

Piá Saúde: uma Ferramenta de Software para Facilitar o Agendamento de Consultas Pediátricas

Luan A. Barbosa¹, Rodrigo R. da Silva¹, Leandro da S. Camargo¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul)
Av. Leonel de Moura Brizola, 2501 – 96418-400 – Bagé – RS – Brazil

[hastaluego6236, profrodrigorosadasilva]@gmail.com

leandrocamargo@ifsul.edu.br

Abstract. *Considering the difficulties in scheduling pediatric consultations in the Bagé/RS region, this work presents a software tool that aims to contribute to such scheduling. Thus, a bibliographical research was carried out, for the analysis of related works, the selection of materials and the definition of the methods and technologies most favorable to their implementation. The production of technological artifacts followed the best practices recommended by agile methods, in alignment with the software lifecycle. As virtues of the tool, the user interface is very intuitive and easy access to information, as well as the possibility of expanding the services made available to the community.*

Resumo. *Considerando as dificuldades no agendamento de consultas pediátricas na região de Bagé/RS, este trabalho apresenta uma ferramenta de software que objetiva contribuir com tais agendamentos. Desta forma, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, para a análise de trabalhos correlatos, a seleção dos materiais e a definição dos métodos e das tecnologias mais favoráveis à implementação. A produção dos artefatos tecnológicos seguiu às boas práticas preconizadas pelos métodos ágeis, em alinhamento ao ciclo de vida do software. Como virtudes da ferramenta destacam-se a interface com usuário bastante intuitiva e de fácil acesso às informações, bem como a possibilidade de ampliação dos serviços disponibilizados à comunidade.*

1. Introdução

A Pediatria no Brasil teve grande evidência a partir de julho de 1910, quando foi criada a Sociedade Brasileira de Pediatria, uma associação científica voltada para o estudo dos problemas e doenças infantis. Essa especialidade atende os problemas das crianças principalmente de duas maneiras, a puericultura, na qual trata da prevenção e manutenção das condições de normalidade, e a clínica pediátrica, que cuida de sua reabilitação [Gusson and Lopes 2010].

A população da região de Bagé sofre bastante no agendamento de consulta pediátrica na forma presencial, pois isso demanda deslocamentos até o posto de saúde e traz implicações, como deixar a criança sozinha em casa ou encontrar alguém que possa cuidar dela. Este deslocamento apenas para a reserva de um dia e horário para o atendimento é uma atividade desnecessária frente à possibilidade de implementação da agenda de forma digital e acessível a partir de qualquer *smartphone*. O uso desta tecnologia pelas

pessoas carentes foi impulsionado na pandemia do Covid-19, em função das exigências do governo para solicitação de auxílios e acompanhamento do esquema de vacinação.

Do mesmo modo, frente ao panorama apresentado são problemas adicionais, os horários de disponibilização para o agendamento de consulta, a oferta de leitos, embora não exista uma recomendação oficial para a densidade de leitos hospitalares por habitante [Frias et al. 2002]. Já quanto a qualidade do serviço prestado, 43,4% relataram problemas, mas apenas 17,6% propuseram sugestões para melhorá-lo [Franco and Campos 1998]. Para [Thiollent and Bourdieu 1981] a discrepância encontrada entre os muitos problemas relatados e o alto grau de satisfação dos usuários do ambulatório de pediatria poderia ser explicada pela limitação da própria metodologia utilizada na coleta dos dados.

As experiências com marcação de consultas, a partir de sua utilização e o amadurecimento das metodologias e estratégias no estabelecimento de centrais de regulação, apontaram para a necessidade de melhorias no sistema original. De acordo com o Ministério da Saúde, as Centrais de Marcação de Consultas destinam-se ao gerenciamento das ações de saúde ambulatorial que não têm resolubilidade na atenção primária à saúde, isto é, no encaminhamento do usuário que necessita de consultas com especialistas e de exames específicos.

Com base nas questões apresentadas, este trabalho foi norteado pelo seguinte problema de pesquisa: "Como é possível facilitar a marcação de consultas sem a necessidade de deslocamento até o posto de saúde? Para tal, propõe-se o desenvolvimento de uma ferramenta de software acessível à comunidade, que permita o agendamento de consultas pediátricas de forma transparente para o médico, o posto de saúde e o paciente.

2. Trabalhos Correlatos

Esta seção apresenta os trabalhos que propuseram soluções equivalentes a que está em desenvolvimento e, revisá-los permite identificar ideias relevantes, ao mesmo tempo que possibilita traçar novas funcionalidades e inovar em diferentes frentes para melhor atender os usuários do sistema público de saúde, em atenção às especificidades da região.

O trabalho de [Franco 2013] apresenta como objetivo, um sistema Genérico de agendamento, que facilita o trabalho das empresas que necessitam de acesso através de ferramenta Web. O sistema visa agilizar o processo de gestão de agendamentos e facilitar o atendimento ao público, além de proporcionar mais segurança para as empresas e seus clientes.

Já quanto aos aspectos de implementação se destaca a metodologia adotada, a qual teve início com a modelagem utilizando os diagramas da UML - *Unified Modeling Language*, em português Linguagem de Modelagem Unificada¹, que facilitou o desenvolvimento do trabalho com seus relacionamentos e comportamentos dos atributos e métodos de cada classe, bem como a respectiva representação no banco de dados [Franco 2013].

Conforme [Franco 2013], a tecnologia do Bootstrap proporcionou o desenvolvimento em aplicações Web, facilitando a implementação do projeto e atingindo a satisfação, seja pela riqueza dos gráficos da interface, ou pela eficiência e facilidade na codifica-

¹Linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software.

ção utilizando a IDE - *Integrated Development Environment* ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado)² Microsoft Visual Studio 2012.

No trabalho de [Espino 2018] são mostrados os fatores sociais, econômicos e tecnológicos que explicam a gama de ferramentas para agendamentos que existem no mercado. Sendo assim, um trabalho descritivo desenvolvido a partir das abordagens qualitativa e quantitativa. Para compreender quais fatores impulsionam ou detêm a expansão de plataformas de agendamento de consultas médicas no Brasil, foram adotados: revisão bibliográfica e estudo exploratório por meio de metodologia de cliente oculto, entrevistas e questionário de pesquisa.

A pesquisa realizada por [Espino 2018] identifica e destaca algumas funcionalidades desejáveis em plataformas de agendamento de consultas, as quais se estruturaram, por exemplo na economia compartilhada, atendendo as necessidades de ambos os lados da relação, o médico e o paciente os chamados *peers* - pares. O autor conclui que o mercado de plataformas de agendamento de consultas caminha para ser mais centralizado e com poucos competidores, além de possuir uma demanda para esse tipo de solução, devido, principalmente, ao elevado grau de especificidades de cada local.

O trabalho de [FACVEST and Neto 2020] visa o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel multiplataforma para a consulta e o agendamento de serviços de beleza, estética e bem estar. Utiliza a autenticação com redes sociais, além de recursos como a geolocalização e mapa. A primeira etapa deste projeto foi a realização de uma pesquisa bibliográfica, tendo como intuito, o de levantar o histórico da beleza e estética no Brasil, assim como seus fundamentos e mercado.

De forma complementar, [FACVEST and Neto 2020] também realizou uma análise de viabilidade através de pesquisa no mercado local, com aplicação de questionários físicos e *on-line*, na região de Lages-SC, o qual identificou o perfil do público-alvo e as plataformas ou aplicativos utilizados. Com base nos resultados positivos de ambas as pesquisas, as quais indicaram tanto a necessidade quanto a viabilidade do projeto, assim, foi então iniciado o desenvolvimento do protótipo, utilizando uma mescla de tecnologias como o Ionic, Angular e Firebase como base de dados NoSql - bancos de dados não relacionais.

Com base nas observações dos trabalhos elencados nesta seção, fica evidenciado os recentes esforços para a criação de soluções à gestão dos agendamentos. Cada qual, apresenta uma série de funções distintas orientadas ao atendimento de finalidades específicas, que vão desde serviços de beleza, o agendamento de consultas médicas, até trabalhos de cunho puramente investigativos, contendo pesquisa voltada para a identificação dos fatores que impulsionam ou detêm a expansão de plataformas para agendamentos.

Entretanto, mesmo com a gama de trabalhos analisados, se percebe que as soluções não são voltadas para a arquitetura *mobile*, com desenvolvimento nativo, destinado especificamente para instalação em *smartphones* e *iPads*. Estas aplicações, normalmente, estão disponibilizadas em lojas *on-line*, tendo como principal diferencial a herança das características e configurações de interface que seguem as preferências do proprietário, facilitando a comunicação e o prazer na utilização, ou seja, é mais amigável ao usuário, sendo esta a motivação para o presente projeto de pesquisa, detalhado no decorrer das

²Combina ferramentas em uma única interface gráfica, para o desenvolvimento de aplicações.

próximas seções.

3. Metodologia

Posteriormente a revisão da literatura foi feita uma pesquisa etnográfica, que significa literalmente a descrição de um povo. Para [Rocha and Eckert 2008] é importante entender que a etnografia lida com gente no sentido coletivo da palavra, e não com indivíduos. A etnografia é uma forma especial de operar em que o pesquisador entra em contato com o universo dos pesquisados e compartilha seu horizonte, numa verdadeira relação de troca [Chiesa and Fantinel 2014]. Na perspectiva do desenvolvedor de software, esta compreensão auxilia na construção do vocabulário técnico pertinente à área de estudo.

Uma vez entendido o vocabulário do domínio do problema, qual seja, do agendamento de consultas no sistema único de saúde, da rede municipal de Bagé, o próximo passo foi a reunião com os *stakeholders*³. Neste caso, são as pessoas que buscam atendimento nos postos de saúde, familiares ou responsáveis que interagem e sofrem com as dificuldades para o agendamento de consultas pediátricas.

Com resultado, houve a exposição das principais complicações que sofrem ao buscar o serviço, tais como: (i) a dificuldade em conseguir informação sobre a consulta, (ii) o agendamento de consultas em datas tardias, bem como (iii) as longas filas enfrentadas no agendamento junto aos postos de saúde da comunidade.

Também foi realizada uma entrevista com um funcionário da Secretaria de Saúde e Atenção à Pessoa com Deficiência em Bagé. Na entrevista foi possível compreender o funcionamento do agendamento de consultas que são relativas a cada posto de saúde, ou seja, possui o agendamento com antecedência, um dia antes ou no dia. Assim sendo, os documentos solicitados para o agendamento da consulta, normalmente, são a Carteira de Identidade e o Cartão do SUS, que servem para auxiliar eventuais pesquisas aos dados do paciente, como o telefone para contato, o domicílio e demais identificações pessoais.

Com vistas a melhor solução possível para o problema de pesquisa apresentado, foram levantados os requisitos do sistema e definidas as características necessárias para a praticidade no uso diário, efetivamente, facilitando o agendamento de consulta. Assim, foi definido que o presente trabalho ofereceria como resultado à comunidade, um aplicativo baseado no sistema operacional Android, com implementação das funcionalidades necessárias à gestão dos agendamentos de consultas pediátricas.

3.1. Modelo de Desenvolvimento e Tecnologias Utilizadas

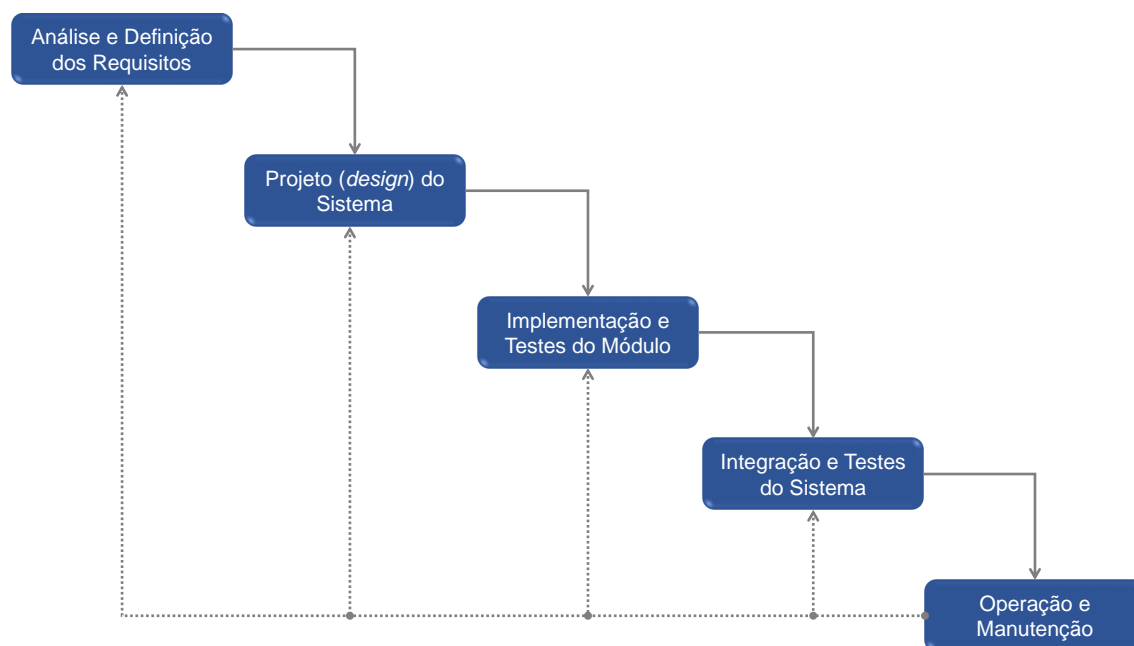
Esta etapa descreve as tecnologias adotadas no desenvolvimento da solução de software. Para isso, o sistema foi projetado com base no modelo Cascata, que abrange todas as atividades do projeto e se caracteriza pela execução seriada das etapas, ou seja, uma etapa só começa após a conclusão da anterior.

O modelo Cascata segundo [Pressman and Maxim 2016], descreve de maneira linear e sequencial as etapas do desenvolvimento e busca ao máximo a estrutura e a ordem. Este modelo é indicado quando os requisitos são estáticos, os processos bem definidos e o escopo do sistema tende a estabilidade. Estas são características comuns ao domí-

³Todas as pessoas ou grupo de interesse/público-alvo impactados pelas ações de um dado projeto.

nio tratado pelo presente trabalho, visto que o atendimento nos postos segue regras bem definidas.

Conforme [Sommerville 2011] o modelo Cascata está dividido em cinco etapas bem definidas: (i) análise e definição de requisitos, (ii) projeto de sistema e software, (iii) implementação, (iv) integração e teste de sistema e (v) manutenção, conforme exposto na Figura 1.



Fonte: Adaptado de [Kolb 2021]

Figura 1. Modelo Cascata

Na etapa de projeto foi realizado o planejamento para a construção de uma visão geral do sistema, incluindo as tecnologias utilizadas, tais como:

- Firebase para utilização do banco de dados NoSql do Piá Saúde;
- *Frameworks*⁴ Ionic e Angular no desenvolvimento do aplicativo.

Já na etapa de implementação, consiste da programação, onde o software é concebido de fato, esta atividade envolve desde o desenho das telas (*design* e criação do HTML) até a codificação seguindo as definições das etapas anteriores, análise e projeto. Em seguida, a etapa de testes e integração, trata de uma bateria de testes para verificação e correção de eventuais falhas.

Para a implementação do sistema foi utilizado o Ionic, pela facilidade oferecida na curva de aprendizagem no início da programação para dispositivos móveis. Segundo [Gois 2017] o Ionic é um *open source* SDK, que usa um conceito chamado *native-feeling mobile apps*. ou seja, permite o desenvolvimento de aplicativos móveis com tecnologias Web, tais como o HTML, o CSS e o JavaScript.

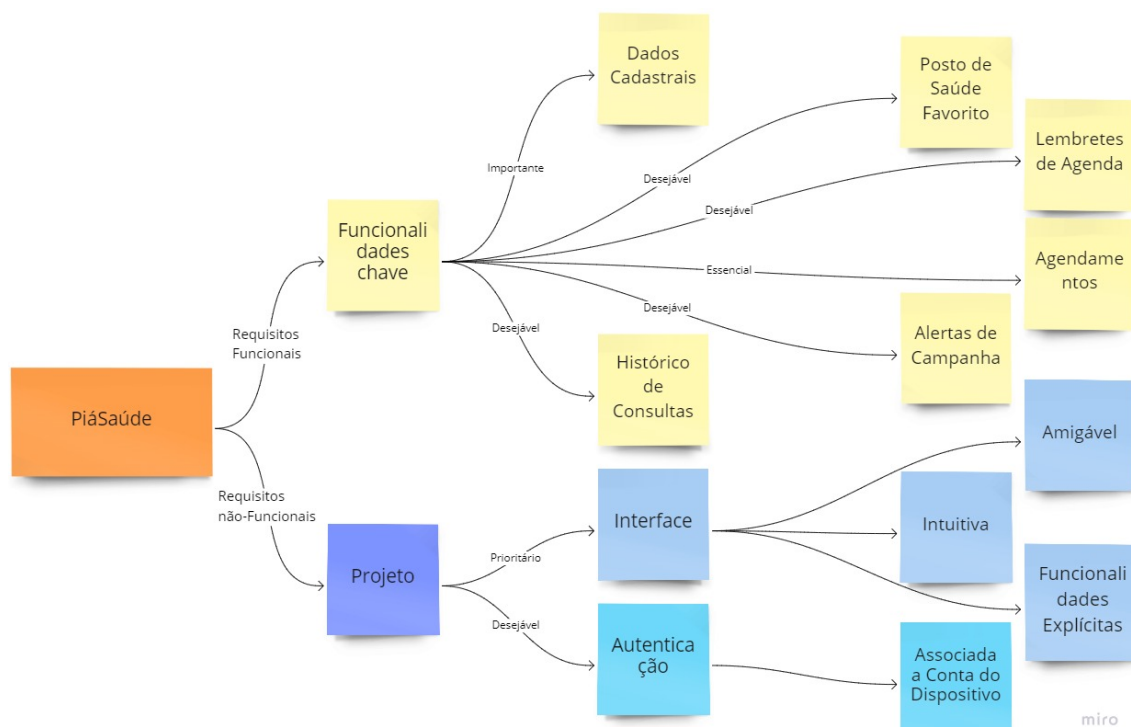
Em conjunto com a tecnologia do Ionic será utilizado o banco de dados Firebase, ferramenta que possui um grande suporte da comunidade de desenvolvedores. Conforme

⁴Conjunto de códigos prontos que podem ser usados no desenvolvimento de aplicativos e sites.

[Silva 2018] o Firebase é uma plataforma da Google, que oferece vários serviços de *back-end* para aplicações móveis e web, como o Authentication, o Firebase Database e o Firebase Storage.

3.2. Requisitos Funcionais e Não-funcionais do Sistema

Os requisitos funcionais, aqueles que tratam das funcionalidades-chave oferecidas pelo sistema, bem como os não-funcionais referentes as necessidades estruturais para o sucesso da aplicação, frente às necessidades do usuário, estão demonstrados na Figura 2. De acordo com [Chung et al. 2012] a complexidade de um software é determinada em parte por sua funcionalidade, ou seja, o que o sistema faz, e em parte por requisitos gerais que fazem parte do desenvolvimento do software como custo, performance, confiabilidade, manutenibilidade, portabilidade, custos operacionais entre outros.



Fonte: Próprio autor

Figura 2. Requisitos do aplicativo Piá Saúde

Para facilitar a etapa de implementação do software, os requisitos do sistema foram classificados pela ordem de prioridade, como essencial, importante e desejável, do maior para o menor nível de necessidade, respectivamente. Assim, os primeiros produtos gerados devem disponibilizar o agendamento das consultas e a inserção dos dados cadastrais dos pacientes, médicos e técnicos ou servidores administrativos do posto de saúde.

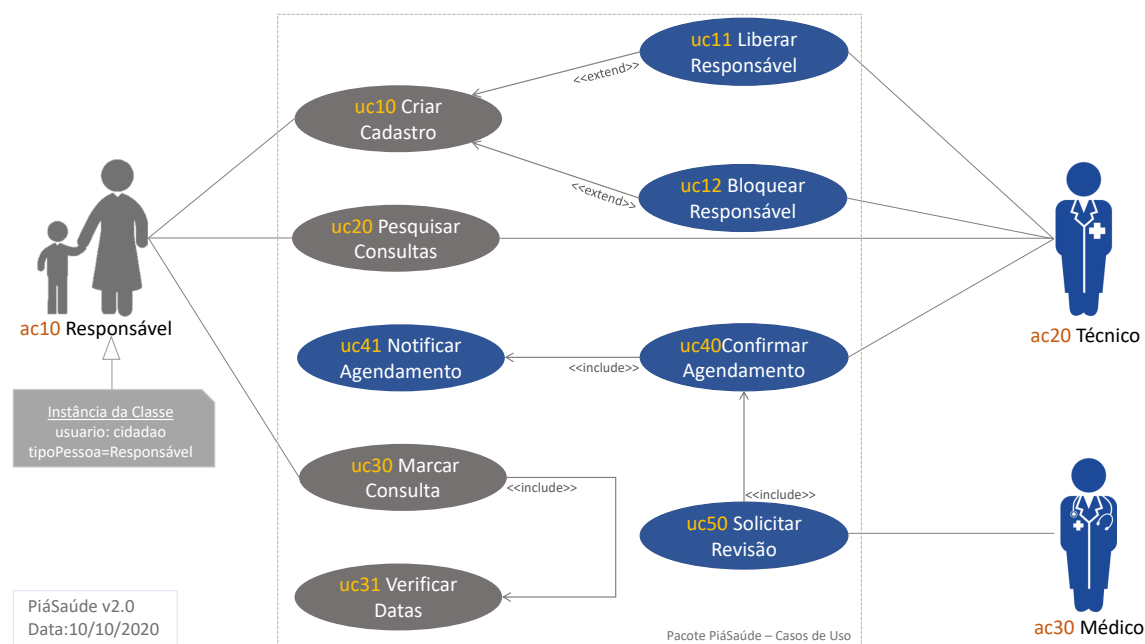
3.3. Modelagem do Sistema

Após a identificação das funcionalidades, foi então definido os papéis de cada usuário do sistema, bem como, as funcionalidades-chave, com as devidas associações traçadas entre

o perfil de acesso e as requisições permitidas para execução. Para tal, utilizou-se a modelagem UML com os diagrama de caso de uso e diagrama de classes, os quais permitem uma clareza sobre às necessidades do projeto e, uma visão estática mais próxima da estrutura para codificação ao trazer o conjunto de classes com os seus atributos, métodos e relacionamentos.

A UML é uma linguagem gráfica para a modelagem de software que possibilita a visualização, especificação, construção e documentação demandadas pela equipe de desenvolvimento do sistema computacional. A modelagem é apresentada através de diagramas, onde as classes e os relacionamentos constituem os elementos sintáticos básicos do diagrama de classes [Silva et al. 2010].

A Figura 3 apresenta o diagrama de caso de uso do aplicativo Piá Saúde, que detalha os usuários do sistema e as interações que estabelecem com as funcionalidades do software, assim, é possível entender as funcionalidades-chave de forma simples. Os atores que interagem com o sistema são o médico, o técnico - enfermeiro, técnico em enfermagem, outros servidores da saúde - e o cidadão - pode ser do tipo: responsável ou paciente -, mas por se tratar de uma ferramenta para agendamentos pediátricos, todo cidadão é representado como responsável.

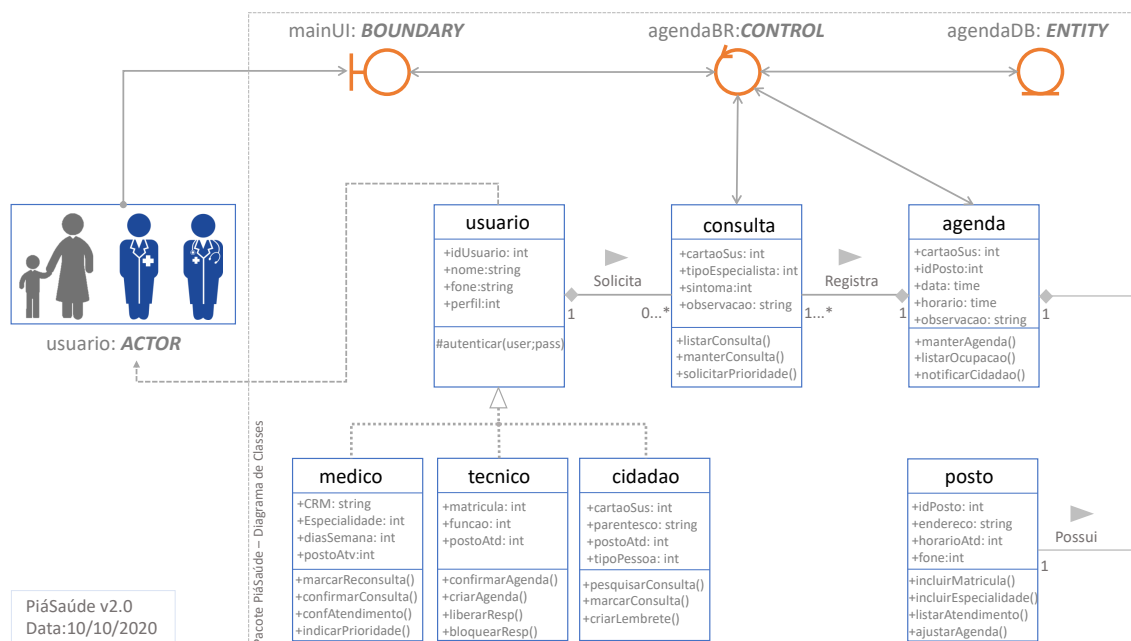


Fonte: Próprio autor

Figura 3. Diagrama Casos de Uso do aplicativo Piá Saúde

A Figura 4 traz a modelagem do diagrama de classes do sistema Piá Saúde. Neste diagrama, uma classe é representada pelo seu nome, os principais atributos - características e respectivo formato do valor aceito, além dos métodos - ações, que são executadas pela classe. Adicionalmente, também apresentam os relacionamentos estabelecidos entre as classes.

Os usuários do sistema acessam as funcionalidades a partir de um interface - *Boundary*. Por trás dessa camada de apresentação estão implementadas as regras do negócio -



Fonte: Próprio autor

Figura 4. Diagrama de Classes do aplicativo Piá Saúde

Control, que trata as restrições, os testes condicionais e todas as funcionalidades da interface do usuário, ou seja, é o motor da aplicação. Já o armazenamento dos valores estão representados pelo estereótipo - *Entity*, a camada de persistência dos dados. A classe usuário - uma superclasse ou classe pai, é uma generalização que possui atributos e métodos comuns aos que estão associados a ela - as classe filhas ou subclasses, no caso são o médico, o técnico e o cidadão, os quais apresentam suas especificidades.

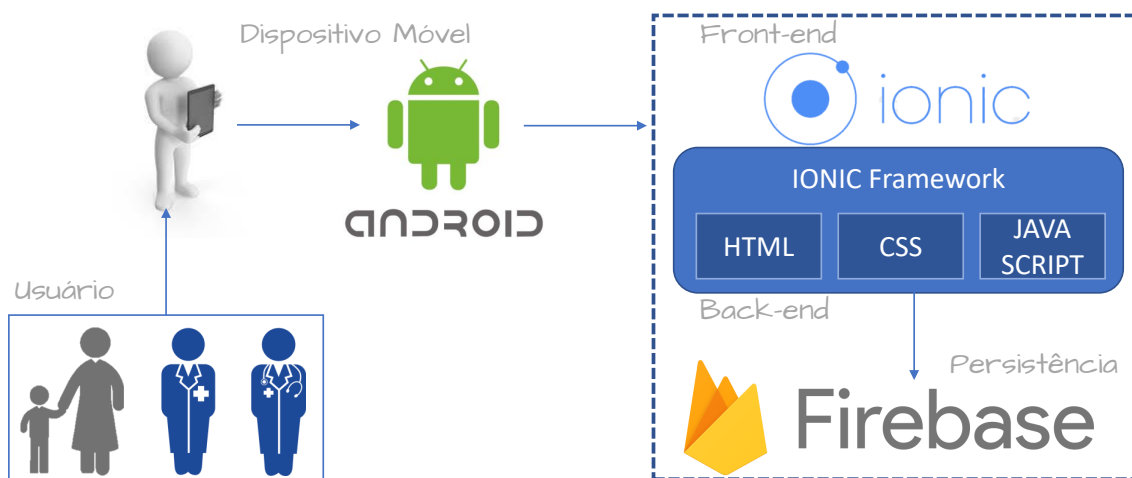
Em síntese, toda a consulta é solicitada pelo usuário cidadão - tipo: responsável, assim como toda a consulta está registrada na agenda. A agenda, por sua vez, pertence, exclusivamente, a um posto de saúde. Quando a consulta é registrada na agenda gera-se uma notificação ao cidadão. Os principais métodos ou ações do sistema estão modelados nas respectivas classes do sistema. Embora existam outros atributos e métodos gerados no decorrer do desenvolvimento e com o amadurecimento da equipe neste domínio de negócio, o diagrama está atualizado e destaca os mais relevantes.

4. Resultados e Discussões

A implementação do sistema Piá Saúde inicia com a definição da arquitetura de software. [Allen and Frost 1998] sugere em sua pesquisa o uso de três camadas: (i) interface homem-máquina; (ii) domínio do problema e; (iii) gerenciamento de dados. Neste sentido, a camada de interface e domínio do problema serão implementadas utilizando-se o Ionic, onde a função de *Front-end*, que é basicamente a interface do usuário, ou seja, tudo o que o usuário pode ver e interagir com a apresentação - a “frente” ou aparência do sistema.

A camada de retaguarda também adota o Ionic para atender o *Back-end*, onde não possui nenhuma interação direta com o usuário, mas responde pela integração da interface com as regras do negócio e o controle do acesso ao banco de dados. A camada

de gerenciamento de dados ou de persistência adota o Firebase. A Figura 5, traz um esboço da arquitetura do sistema Piá Saúde.



Fonte: Próprio autor

Figura 5. Modelo de Arquitetura Proposta

Por questões de perfil sócio econômico dos usuários, percebe-se que o sistema Android oferece maior compatibilidade com os dispositivos móveis utilizados pelo cidadão que busca atendimento pediátrico nos postos de saúde de Bagé.

4.1. Principais interfaces da aplicação

O desenvolvimento e validação das telas ou interfaces da aplicação foram obtidas através de protótipos, os quais contribuem com o *design* e permitem que o processo de concepção do software progrida de forma mais rica. Essa potencialidade dos protótipos também é discutida por [Galey and Ruecker 2010], quando afirmam que esses artefatos têm objetivos diferentes de sua forma e função convencional e podem alcançar uma nova perspectiva de serem fonte de conhecimento. A Figura 6 apresenta as primeiras telas da aplicação Piá Saúde.

A Figura 6 exibe as telas de apresentação do aplicativo, onde será realizada a inicialização do usuário através de e-mail e senha, também exibe a opção que redireciona para a tela de cadastro do usuário. A Figura 6 (a) é referente a tela de autenticação do usuário, que inicialmente requer o cadastro com informações complementares conforme Figura 6 (b). Este cadastro é posteriormente validado para permitir ou bloquear o acesso, conforme análise do técnico responsável desta atividade no posto de saúde.

A Figura 7 (a) lista os médicos que estão atendendo no posto de saúde, incluindo o número de vagas disponibilizadas e horários de atendimento à comunidade. A Figura 7 (b) exibe a tela para criação de um novo agendamento realizado pelo usuário com perfil de responsável pelo paciente, enquanto a Figura 8 (c) traz a opção de pesquisar os usuários que estão agendados em certa data, uma funcionalidade acessível apenas para o usuário com perfil de técnico.

A Figura 8 apresenta as telas pertinentes as consultas, onde permite (a) criar um novo agendamento de consulta, (b) listar as consultas de um determinado usuário, com

Piá Saúde

E-mail

Password

LOGIN

REGISTRA-SE

a) Autenticação

Cadastre-se

Nome da criança

CPF

Endereço

Telefone

E-mail

Senha

Confirmar Senha

CADASTRE-SE

b) Cadastro do Usuário

Fonte: Próprio autor

Figura 6. Telas do Aplicativo Piá Saúde

Consultas

Dr.Enzo
15 Vagas
2021-05-22T19:03:03.268-03:00

Dr.Rafael
20 Vagas
2021-06-23T19:42:09.822-03:00

+

Agendamento

Pesquisar

a) Listar Consultas

Agendamento

Nome da criança

Nome do(a) responsável

Cartão SUS

Telefone

Date

CRIAR

Consultas

b) Criar Agendamento

Pesquisa

Search

Renan
Responsável: Mara
Telefone: 32741585
Cartão SUS: 123456789073485
Data e horário: 2021-05-22

Luan
Responsável: Sandro
Telefone: 32846758
Cartão SUS: 123456789467851

Agendamento

Consultas

c) Pesquisar Agendamentos

Fonte: Próprio autor

Figura 7. Telas de consultas as informações

opção de acessar os agendamentos ou abertura do calendário contendo os horários de atendimento ainda vagos, enquanto na (c) o usuário pode editar o próprio agendamento

de consulta, desde respeite uma antecedência mínima definida pelo posto de saúde.

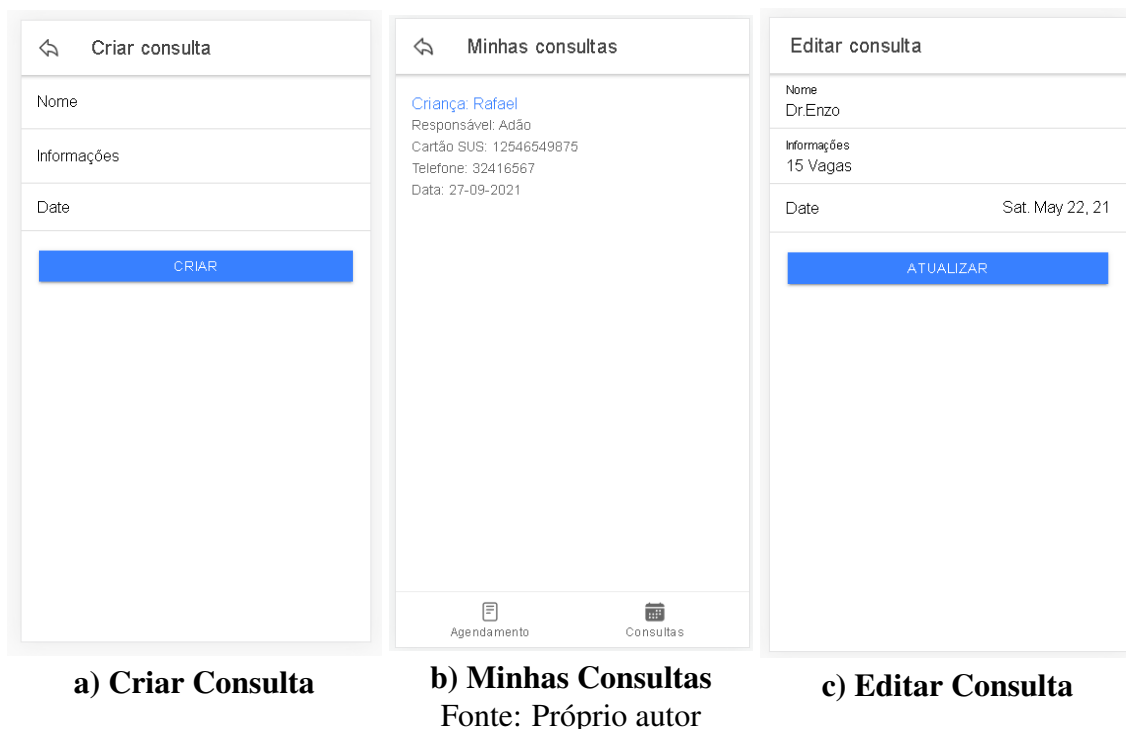
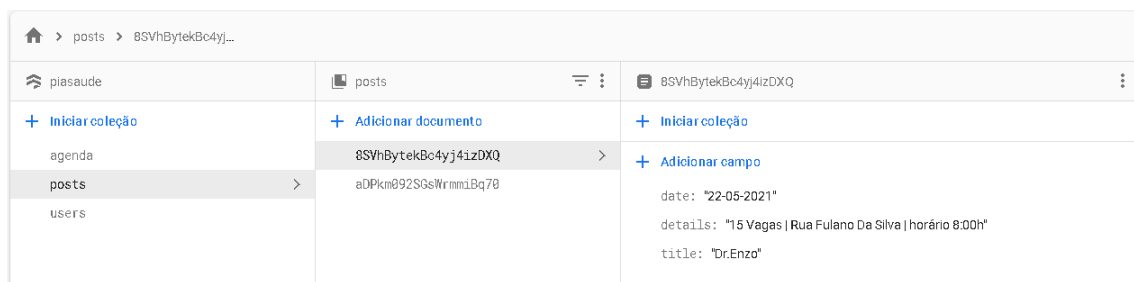


Figura 8. Telas para consultas do usuário, cadastro de novo agendamento e marcações do dia

4.2. Modelo do Banco de Dados

O modelo de dados utilizado baseia-se no Cloud Firestore. De acordo com [Queiroz 2020] é um banco de dados NoSQL orientado a documentos. Ao contrário de um banco de dados estruturado - SQL, não há tabelas nem linhas. Em vez disso, os dados ficam armazenados em coleções de documentos.

Nesse sentido, o Piá Saúde possui três tipos de coleções que são (i) users, contendo os dados dos usuários e funcionários registrados no posto de saúde; (ii) posts que apresenta os dados referentes as consultas disponíveis e; (iii) agenda, contendo as informações de consultas marcadas, conforme pode ser observado na Figura 9.



Fonte: Próprio autor

Figura 9. Modelagem do banco

Desta forma, é necessário que todos os documentos estejam armazenados em coleções. Os documentos podem conter subcoleções e objetos aninhados, que incluem campos primitivos, como *strings*, ou objetos complexos, como as listas. Coleções e documentos são criados implicitamente no Cloud Firestore, basta atribuir dados a um documento dentro de uma coleção, caso a coleção ou o documento ainda não exista, então é criado pelo Cloud Firestore.

Desta forma a utilização do Cloud Firestore no projeto foi considerada mais eficaz, pois a unidade de armazenamento é um documento, com conteúdo reduzido, que apresenta apenas a identificação do campo e o valor armazenado, onde cada documento é identificado por um nome e permite uma comunicação rápida com menor fluxo de dados.

4.3. Síntese dos Resultados

O projeto apresenta uma interface de comunicação amigável aos perfis de usuários. O perfil técnico poderá fazer pesquisas sobre informações de qualquer usuário, criar e editar consultas. O perfil usuário, será capaz de marcar e visualizar as consultas agendadas. Já o médico pode solicitar reconsulta e indicar um atendimento como concluído.

Os recursos implementados no aplicativo permitem uma maior eficiência e transparência no processo de agendamento das consultas pediátricas, facilitando o trabalho de médicos, técnicos e demais servidores da saúde, além de proporcionar maior comodidade à população da região de Bagé. Por fim, pode estimular a organização da rotina dos funcionários da saúde e, conseqüentemente, levar um serviço público de melhor qualidade.

5. Conclusão

O aplicativo móvel Piá Saúde apresenta funcionalidades que aprimoram todo o processo de agendamento de consultas pediátricas marcadas no sistema único de saúde, mais especificamente nos postos de atendimento à comunidade.

Quanto ao ciclo de vida do software, não houve nenhuma mudança ao longo do seu desenvolvimento, considera-se que os resultados esperados foram atingidos plenamente, além de entregar a execução de funcionalidades de maneira satisfatória.

Como sugestão de trabalhos futuros, se pretende refinar alguns trechos dos código-fonte e a implementação de funções adicionais, além da adequação do software para o atendimento de outros tipos de agendamentos ligados à população mais carente.

Cabe destacar que o projeto tem muito potencial para implantação imediata na rede pública de saúde, num primeiro momento e postos regionais, mas com a possibilidade de ampliação, conforme fique demonstrada a sua aceitação pela comunidade, bem como a estabilidade nos serviços e funcionalidades oferecidos. Para tal, as atividades mais próximas são (i) adição do relatório técnico de desenvolvimento do software; (ii) manual do aplicativo; (iii) fase de testes de estabilidade e de usabilidade em alguma unidade de saúde; (iv) implementação de funções para auxiliar à tomada de decisões.

Referências

- [Allen and Frost 1998] Allen, P. and Frost, S. (1998). *Component-based development for enterprise systems: applying the SELECT perspective*. Cambridge University Press.
- [Chiesa and Fantinel 2014] Chiesa, C. D. and Fantinel, L. (2014). Quando eu vi, eu tinha feito uma etnografia": notas sobre como não fazer uma "etnografia acidental". *Anais do Encontro De Estudos Organizacionais da Anpad, Gramado, RS, Brasil, VIII*.
- [Chung et al. 2012] Chung, L., Nixon, B. A., Yu, E., and Mylopoulos, J. (2012). *Non-functional requirements in software engineering*, volume 5. Springer Science & Business Media.
- [Espino 2018] Espino, G. P. (2018). *Economia compartilhada na saúde: Atratividade do mercado para plataformas de agendamento de consultas médicas*. PhD thesis.
- [FACVEST and Neto 2020] FACVEST, C. U. and Neto, G. (2020). Aplicativo móvel multiplataforma para consulta e agendamento de serviços estéticos com geolocalização papum.
- [Franco 2013] Franco, M. (2013). *Sistema Genérico de agendamento*. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis.
- [Franco and Campos 1998] Franco, S. C. and Campos, G. W. d. S. (1998). Avaliação da qualidade de atendimento ambulatorial em pediatria em um hospital universitário. *Cadernos de Saúde Pública*, 14:61–70.
- [Frias et al. 2002] Frias, P. G., Lira, P. I. C. d., Vidal, S. A., and Vanderlei, L. C. (2002). Vigilância de óbitos infantis como indicador da efetividade do sistema de saúde-estudo em um município do interior do nordeste brasileiro. *Jornal de Pediatria*, 78(6):509–516.
- [Galey and Ruecker 2010] Galey, A. and Ruecker, S. (2010). How a prototype argues. *Literary and Linguistic Computing*, 25(4):405–424.
- [Gois 2017] Gois, A. (2017). *Ionic Framework: Construa aplicativos para todas as plataformas mobile*. Editora Casa do Código.
- [Gusson and Lopes 2010] Gusson, A. C. T. and Lopes, J. C. (2010). Pediatria no século 21: uma especialidade em perigo. *Revista Paulista de Pediatria*, 28(1):115–120.
- [Kolb 2021] Kolb, J. (2021). Modelo cascata. Disponível em: <https://sitiosantabarbara.wordpress.com/2013/11/07/o-modelo-em-cascata/>. Acesso em: 19 setembro 2021.
- [Pressman and Maxim 2016] Pressman, R. and Maxim, B. (2016). *Engenharia de Software-8ª Edição*. McGraw Hill Brasil.
- [Queiroz 2020] Queiroz, W. L. (2020). Mobufcg: aplicativo smart campus para localização e sugestões.
- [Rocha and Eckert 2008] Rocha, A. L. C. d. and Eckert, C. (2008). Etnografia: saberes e práticas. *Iluminuras: série de publicações eletrônicas do Banco de Imagens e Efeitos Visuais, LAS, PPGAS, IFCH e ILEA, UFRGS. Porto Alegre, RS. N. 21 (2008), 23 p.*
- [Silva et al. 2010] Silva, C. E., Pansanato, L., and Fabri, J. A. (2010). Ensinando diagramas uml para estudantes cegos. *XVIII CIESC–XXXVI CLEI*.

[Silva 2018] Silva, W. C. S. d. (2018). Aplicações móveis nativas com react native e firebase: um estudo de caso.

[Thiollent and Bourdieu 1981] Thiollent, M. J. and Bourdieu, P. (1981). *Crítica metodológica, investigação social & enquete operária*. Polis.