



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM
INFORMÁTICA EM SAÚDE

Milena Cristina França

**DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA
PROMOÇÃO DO TURISMO DE SAÚDE NO BRASIL**

FLORIANÓPOLIS

2019

Milena Cristina França

DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA
PROMOÇÃO DO TURISMO DE SAÚDE NO BRASIL

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado
Profissional da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do título de Mestre em
Informática em Saúde
Orientador: Prof^a. Dr^a. Daniela Couto Carvalho
Barra

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

França, Milena Cristina

Desenvolvimento de protótipo de aplicativo móvel para
promoção do turismo de saúde no Brasil. / Milena Cristina
França ; orientador, Daniela Couto Carvalho Barra, 2019.
62 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Informática em Saúde, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Informática em Saúde. 2. turismo de saúde. 3.
protótipo. 4. sistemas de informação em saúde. 5.
dispositivos móveis. I. Barra, Daniela Couto Carvalho . II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em Informática em Saúde. III. Título.

Milena Cristina França

**DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE APLICATIVO MÓVEL PARA
PROMOÇÃO DO TURISMO DE SAÚDE NO BRASIL**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Ana Graziela Alvarez, Dr^a.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Fernanda Paese, Dr^a.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.(a) Gabriela Marcellino de Melo Lanzoni, Dr^a.
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Informática em Saúde.

Prof^a. Grace Teresinha Marcon Dal Sasso, Dra.
Coordenadora do Programa

Prof^a. Daniela Couto Carvalho Barra, Dra.
Orientadora

Florianópolis, 04 de outubro de 2019.

Este trabalho é dedicado a todos que buscam por
melhores condições de saúde e bem-estar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que, contribuíram para a concretização desta Dissertação, em especial a:

A Deus יהוה

“Digno és de receber a glória, a honra e o poder, porque criaste todas as coisas, e por tua vontade elas vieram à existência e foram criadas.” (Apocalipse 4:11)

Aos meus pais Jorge de França e Maria Aparecida Rosa França e irmãos George e Michela

Que sempre me incentivaram a continuar meus estudos, doando de si mesmos com muito amor.

Ao meu amor Ivano Lobo

Por estar ao meu lado e tão prontamente, dedicar do seu tempo para o desenvolvimento deste projeto.

A Orientadora Doutora Daniela Couto Carvalho Barra

Por acreditar em mim, pela excelência das suas contribuições, por sua articulação para concretização desta importante etapa da minha vida. Agradeço pelo incentivo, paciência, compreensão e valiosa orientação acadêmica e profissional. A você, minha sincera admiração, carinho e respeito.

A professora Doutora Grace Teresinha Marcon Dal Sasso

Que me incentivou a definir prioridades e a não desistir.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde – UFSC

Pela dedicação e empenho em transmitir seus saberes.

Aos meus colegas do mestrado, Turma 2017

Por compartilharem as suas alegrias, angústias, aflições e experiências de vida.

A todos vocês, meu muito obrigada!

RESUMO

FRANÇA, Milena Cristina. **Desenvolvimento de protótipo de aplicativo móvel para a promoção do turismo de saúde no Brasil**. 62p. Dissertação (Mestrado Profissional em Informática em Saúde) - Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

Orientadora: Prof^a Dr^a Daniela Couto Carvalho Barra.

Linha de Pesquisa: Tecnologia de Informação e Comunicação em Saúde/eSaúde

Introdução: O turismo de saúde no Brasil é visto como uma nova concepção de negócio dadas as mudanças de paradigma na área da saúde quanto à captação de recursos. Os órgãos governamentais de turismo brasileiro ainda não veem o turismo médico hospitalar como prioridade para a promoção da saúde. Neste cenário, as tecnologias da informação e comunicação são consideradas aliadas na promoção do turismo de saúde. Os países que recebem incentivo governamental e que fazem parte da rota comercial de turismo de saúde utilizam as tecnologias como facilitadoras na promoção do turismo de saúde. As iniciativas na promoção do turismo de saúde no Brasil devem ser fortalecidas com o desenvolvimento de softwares que assegurem a qualidade e a segurança dos sistemas de informação em saúde. **Objetivo:** Desenvolver o protótipo de um aplicativo móvel para a promoção do turismo de saúde no Brasil. **Métodos:** Estudo de produção tecnológica, do tipo prototipação. Para o desenvolvimento do protótipo adotou-se o modelo clássico em cascata. O software foi desenvolvido para a plataforma Android[®], na linguagem Java, usando o padrão arquitetural MVVM (model-view-viewmodel). **Resultados:** A partir das etapas do modelo clássico em cascata, foi possível desenvolver o protótipo de aplicativo móvel para a promoção do turismo de saúde brasileiro. Trata-se de um protótipo que possui caráter inovador, pioneiro no cenário nacional. **Conclusões:** A produção tecnológica desenvolvida, do tipo prototipação, contemplou uma estrutura informacional satisfatória que poderá servir de referência para o turismo de saúde no Brasil, pois apresenta os principais requisitos funcionais das plataformas web e mobile de turismo de saúde dos países de referência.

Descritores: Dispositivos Móveis; Turismo Médico; Sistemas de Informação; Informática Médica.

ABSTRACT

FRANÇA, Milena Cristina. **Mobile app prototype development for Health Tourism promotion in Brazil**. 62p. Dissertation (Professional Master in Health Informatics) - Postgraduate Program in Health Informatics, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

Advisor: Prof. Dr. Daniela Couto Carvalho Barra.

Research Line: Health / eHealth Information and Communication Technology

Introduction: Health tourism in Brazil is seen as a new business conception given the paradigm changes in health regarding fundraising. Brazilian governmental tourism agencies do not yet see hospital medical tourism as a priority for health promotion. In this scenario, information and communication technologies are considered allies in the promotion of health medical tourism. Countries that receive government incentives and are part of the medical tourism trade route use technologies as facilitators in promoting health tourism. Initiatives to promote health tourism in Brazil should be strengthened with the development of software that ensures the quality and security of health information systems. **Objective:** Develop the prototype of a mobile application for the promotion of Health Tourism in Brazil. **Methods:** Study of technological production, prototyping. For the development of the prototype the classic waterfall model was adopted. The software was developed for the Android® platform in Java using the MVVM (model-view-viewmodel) architectural standard. **Results:** From the steps of the classic waterfall model, it was possible to develop the mobile application prototype for the promotion of Brazilian medical tourism. It is a prototype that has innovative character, pioneer in the national scenario. **Conclusions:** The developed technological production, of prototyping type, contemplated a satisfactory information structure that could serve as a reference for medical tourism in Brazil, as it presents the main functional requirements of the web and mobile medical tourism platforms of the reference countries.

Keywords: Mobile Devices; Medical tourism; Information systems; Medical Informatics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-Escopo do projeto	33
Figura 2-Tela inicial do aplicativo.	37
Figura 3-Tela de resultado da pesquisa.	38
Figura 4-Tela de cadastro de tipo de procedimento.	39
Figura 5-Tela de cadastro de tratamento.	40
Figura 6-Tela de cadastro de instituições.	41
Figura 7-Diagrama de caso de uso.	42
Figura 8-Diagrama de classes.	43
Figura 9-Diagrama entidade-relacionamento	45
Figura 10-Tela do framework - Classes Adapter e Activity.	47
Figura 11-Tela do framework – Layouts.	48
Figura 12-Tela do framework - Classes DAO e Model.	49
Figura 13-Tela de teste unitário.	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-Etapas do modelo em cascata adotadas no desenvolvimento do protótipo de aplicativo móvel.	27
Quadro 2-Sites de referência de turismo de saúde, 2019.	28
Quadro 3-Especificação dos requisitos funcionais do App móvel de turismo de saúde.	31
Quadro 4-Especificação dos requisitos não-funcionais do App móvel de turismo de saúde.	32
Quadro 5-Regras de negócio para o protótipo de App móvel de turismo de saúde. .	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRATUS – Associação Brasileira de Turismo de Saúde

APP – Application

BVS - Biblioteca Virtual em Saúde

CRM – Conselho Regional de Medicina

CRUD - Create Retrieve Update Delete

DAO - Data Access Object

DeCS - Descritores em Ciências da Saúde

IDC - International Data Corporation

IDE - Integrated Development Environment

INAMPS – Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social

ISO - International Organization for Standardization

MS – Ministério da Saúde

MVC – Model-View-Controller

MVVM – Model-View-ViewModel

OMS – Organização Mundial da Saúde

PDA - Personal digital assistant

PMBOK - Project Management Body of Knowledge

POJO - Plain Old Java Objects

SGDB - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SIS – Sistemas de Informação em Saúde

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

SNIS – Sistema Nacional de Informação em Saúde

SUS – Sistema Único de Saúde

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

TB -TeraByte

UE – União Européia

UML - Unified Modeling Language

UNWTO - World Tourism Organization

XML - Extensible Markup Language

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVO GERAL	19
2. REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 TURISMO DE SAÚDE.....	20
2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE	22
2.3 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC's) E OS APLICATIVOS MÓVEIS.....	24
3. MÉTODO	27
3.1 PROTOCOLO DE DESENVOLVIMENTO.....	27
3.1.1 Etapa 1: Levantamento de requisitos	29
3.1.1.1 Especificação dos Requisitos Funcionais.....	30
3.1.1.2 Requisitos Não-Funcionais.....	31
3.1.1.3 Regras de Negócio.....	32
3.1.2 Etapa 2: Planejamento	33
3.1.3 Etapa 3: Modelagem	34
3.1.4 Etapa 4: Construção	34
3.1.4.1 Definição da arquitetura do software	35
3.1.4.2 Implementação e Teste do Software	35
4. RESULTADOS	36
4.1 Levantamento de Requisitos	36
4.1.1 Prototipação de Telas	36
4.1.1.1 Tela Inicial	37
4.1.1.2 Tela de Cadastros	39
4.2 Modelagem.....	42
4.2.1 Diagrama de Caso de Uso	43
4.2.2 Diagrama de classes	44

4.2.3 Banco de dados	44
4.2.3.1 Modelagem do Banco de Dados	45
4.3 Implementação do Software	46
4.4 Testes de Software	50
5. DISCUSSÃO	52
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	55

1. INTRODUÇÃO

A globalização trouxe o conceito de ruptura de barreiras econômicas e sociais entre países, implicando em fluxo de imigrantes a procura de melhores condições de vida e saúde. Matta e Moreno (2014) revelam que as relações entre a globalização e saúde no contexto atual apresentam disputas históricas, políticas e epistemológicas. Tais disputas podem ser percebidas nas diversas estratégias de formulação de políticas pautadas fortemente na construção de evidências científicas de caráter transcultural. Os autores apontam que as evidências científicas têm servido como critério para justificar a intervenção sobre os sistemas nacionais de saúde, especialmente entre os países em desenvolvimento.

O termo Saúde Global, segundo Fortes e Ribeiro (2014), abarca uma noção/conceito de desafios e desenvolvimento no ramo da saúde. Matta e Moreno (2014) mencionam que o termo Saúde Global engloba diversas perspectivas, sentidos e utilizações.

A Saúde Global está associada a um cenário caracterizado pelo surgimento de novas epidemias, tanto em países em desenvolvimento como em países desenvolvidos. Outra característica da Saúde Global está relacionada a mudanças nos sistemas de saúde que tiveram redução nos seus orçamentos e integrações de parcerias entre entidades público-privadas (CUETO, 2015).

Vale ressaltar que o conceito de Saúde Global deve transpassar as diferenças sociais e de rendas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, assim como das demarcações das fronteiras nacionais. A Saúde Global refere-se à noção de supra territorialidade, sendo estabelecidas conexões desde o nível mundial até o nível local e fundamentando-se nos princípios de respeito à diversidade humana, em seus aspectos sociais e culturais, de justiça social, de equidade e de ampliação da autonomia das pessoas e dos povos (FORTES; RIBEIRO, 2014; RIBEIRO, 2016).

O setor de saúde, principalmente as instituições públicas, pelo seu caráter social, sempre foi resistente às formas de monetarização dos serviços e a adoção de técnicas avançadas de gestão. No entanto, a sucessão de crises econômicas e

financeiras nos países desenvolvidos contribuíram para que o setor da saúde passasse a rever certos paradigmas, tanto na prestação de serviços como na forma de gerenciamento dos recursos disponíveis. As diferenças na precificação dos serviços oferecidos entre instituições de saúde de diferentes países, fez surgir o segmento de turismo médico (FERREIRA; SCHREIBER; PUFFAL, 2016).

O turismo de saúde, também denominado turismo médico, engloba principalmente três grandes áreas: cirúrgica (procedimentos de alta tecnologia realizados por um especialista); diagnóstico (diversos tipos de exames e check-ups) e; tratamento (incluindo a recuperação). Entendido como uma parte de um conceito mais amplo de mobilidade do usuário, o turismo de saúde pode ser subdividido em: visitantes temporários no estrangeiro; residentes de longa duração; países com fronteiras comuns; pacientes terceirizados e; turista médico comum (BACALHAU, 2014).

Conforme Bacalhau (2014), o turismo de saúde é considerado como um dos segmentos mais promissores da medicina moderna em países em desenvolvimento, bem como, para países desenvolvidos. Trata-se de um espaço de mercado em grande expansão a nível mundial e com especificidades objetivas. O turismo de saúde surge a partir de “um cliente procura primariamente tratamento médico no exterior do seu país de origem aliado ao turismo de lazer e descanso” (BACALHAU, 2014. p.5).

Neste cenário, Tavares (2019) destaca que o Brasil é o segundo país entre os dez principais destinos de turismo de saúde no mundo, superado apenas pela Índia, considerando a qualidade das instituições de saúde, especialidades médicas e custo. Os demais países do ranking são Malásia, Tailândia, Turquia, México, Costa Rica, Taiwan, Coreia do Sul e Singapura.

O contexto brasileiro apresenta, portanto, um enorme potencial para o desenvolvimento do turismo de saúde com possibilidades reais de ganhos econômicos, bem como, de fornecer ao usuário opções de tratamento/terapêuticas qualificados.

Segundo Bezerra e Moura (2019), as características das doenças e seus tratamentos não são mais vistas apenas em âmbito nacional porque são consideradas cada vez mais globais. Pode-se citar alguns exemplos, tais como: o

envelhecimento populacional global e o aumento do número de doenças crônicas, como a diabetes, hipertensão e obesidade; epidemias mundiais ainda não controladas, tais como o vírus HIV/Aids, que em certos países, como o Brasil, os números de casos não reduziram; doenças como a tuberculose e a hanseníase com profilaxia e tratamento já descobertos que não foram erradicados em alguns países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos, dentre outros.

Assim, diante do contexto apresentado, bem como, considerando a experiência profissional da mestrande, as pesquisas realizadas em bases de dados científicas e em literatura cinzenta¹, observou-se a deficiência de aplicativos em serviços de saúde para dispositivos móveis de referência para promoção do turismo de saúde no Brasil.

Visando participar de um nicho de mercado promissor, bem como, possibilitar a aproximação de clientes/usuários com os profissionais e estabelecimentos de saúde que promovam e incentivem o turismo de saúde, esta pesquisa pretende integrar as ferramentas disponibilizadas pela Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), nomeadamente, os dispositivos móveis, disponibilizando conteúdo e informações confiáveis sobre esta crescente prática de assistência à saúde.

Considera-se que os avanços tecnológicos e, em especial, a internet podem impulsionar o turismo de saúde, uma vez que permitem aos clientes/usuários, o acesso à informação a qualquer hora e local do mundo por meio de um dispositivo móvel.

O presente estudo se propôs a desenvolver um protótipo de aplicativo móvel para a área do turismo de saúde no Brasil. Vale destacar que a temática e o percurso metodológico traçados nesta pesquisa teve início na Disciplina de Projeto Integrador III, ministrada pelo professor Osmar da Cunha Filho, no curso de Graduação Tecnológica em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da

1A expressão literatura cinzenta, tradução literal do termo inglês grey literature, é usada para designar documentos não convencionais e semipublicados, produzidos nos âmbitos governamental, acadêmico, comercial e da indústria. Tal como é empregada, caracteriza documentos que têm pouca probabilidade de serem adquiridos através dos canais usuais de venda de publicações, já que nas origens de sua elaboração o aspecto da comercialização não é levado em conta por seus editores [...] (GOMES; MENDONÇA; SOUZA, 2007, p. 9)

Universidade de São José – Santa Catarina/Brasil. O projeto inicial foi realizado no período de junho de 2018 a dezembro de 2018 e consistiu em desenvolver as etapas de planejamento, levantamento de requisitos, modelagem e codificação para o desenvolvimento de uma plataforma digital com o objetivo de agregar hospitais que atuam no segmento de turismo médico.

Diante do contexto apresentado, este estudo apresenta como questão de pesquisa: **“Como desenvolver um aplicativo móvel que possibilite a promoção do turismo de saúde no Brasil?”**

1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver a estrutura informacional do protótipo de um aplicativo móvel para promoção do turismo de saúde no Brasil.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura aborda os conteúdos referentes à promoção do turismo de saúde que subsidiaram o desenvolvimento do protótipo de aplicativo móvel. Neste capítulo são apresentadas as seguintes temáticas: Turismo de saúde; Sistemas de Informação em Saúde; Tecnologias da Informação e Comunicação e os Aplicativos móveis.

2.1 TURISMO DE SAÚDE

A existência do turismo de saúde remonta desde os tempos antigos. Os homens das cavernas já utilizavam a água como elemento de terapia, pois observavam que animais feridos ao se banharem nas águas minero-medicinais, obtinham uma notável melhora. Por volta de 4.000 a.C, nas primeiras civilizações as pessoas se deslocavam até os templos, centros de saúde e fontes de águas termais para curar suas doenças (CARDIEL, 2019).

O termo turismo de saúde também é denominado de saúde global, tratamento médico no exterior, medicina em viagens, sendo mais conhecido como turismo médico (ALMEIDA; GRECHI, 2018).

O termo Saúde Global, segundo Fortes e Ribeiro (2014), abarca uma noção/conceito de desafios e desenvolvimento no ramo da saúde.

A Saúde Global está associada a um cenário caracterizado pelo surgimento de novas epidemias, tanto em países em desenvolvimento como em países desenvolvidos. Outra característica da Saúde Global está relacionada a mudanças nos sistemas de saúde que tiveram redução nos seus orçamentos e integrações de parcerias entre entidades público-privadas (CUETO, 2015). Vale ressaltar que o conceito de Saúde Global deve transpassar as diferenças sociais e de rendas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, assim como das demarcações das fronteiras nacionais (FORTES; RIBEIRO, 2014; RIBEIRO, 2016).

A Organização Mundial de Turismo (OMT), antiga União Internacional de Organizações Oficiais de Viagens (IUOTO), define turismo de saúde como sendo um tipo de turismo que têm como motivação primária a contribuição para a saúde física,

mental e/ou espiritual através de atividades médicas e de bem-estar que aumentam a capacidade dos indivíduos de satisfazer suas próprias necessidades e funcionar melhor como indivíduos em seu ambiente e sociedade. Também, é considerado um termo de apoio para os subtipos: turismo de bem-estar e turismo médico (UNWTO; 2019).

O turismo de bem-estar é um tipo de atividade turística que visa melhorar e equilibrar todos os principais domínios da vida humana, incluindo físico, mental, ocupacional, intelectual e espiritual. A principal motivação para o turista de bem-estar é engajar-se em atividades preventivas, proativas e para melhorar o estilo de vida, tal como boa forma, alimentação saudável, relaxamento e tratamentos de recuperação (UNWTO, 2018).

O turismo médico é um tipo de atividade turística que envolve o uso de recursos e serviços de recuperação médica, baseadas em evidências invasivas e não-invasivas. Pode incluir diagnóstico, tratamento, cura, prevenção e reabilitação (UNWTO, 2018).

O mercado global de turismo médico é segmentado de acordo com os seguintes tipos de tratamentos: odontológico, cosmético, cardiovascular, ortopédico, neurológico, oncológico, de fertilidade, etc. O tratamento cosmético ocupou a 1ª posição no mercado do turismo médico em 2017. Para os próximos anos, espera-se um crescimento significativo no segmento de tratamento do câncer, devido ao aumento da incidência de câncer e ao maior número de necessidades médicas não atendidas em alguns países (ONKAR; SHAIKH, 2019).

O termo Turismo Médico, segundo a plataforma Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), apresenta também como sinônimos os termos “turismo cirúrgico” e “turismo de saúde”, sendo conceituado como “viagem a outro país com o propósito de tratamento ou cuidados de saúde” (DeCS, 2019).

Segundo Garcia (2015), existem vários fatores que favoreceram a expansão do turismo de saúde, tais como: a globalização; custos elevados em cuidados de saúde e filas de espera em especial nos países desenvolvidos; envelhecimento da população relacionado ao aumento da expectativa de vida; conscientização e

preocupação das pessoas em ter um estilo de vida saudável; investimento no setor de saúde em alguns países em desenvolvimento; aumento do número de creditações e certificações em instituições de saúde; o crescimento do setor privado de saúde; surgimento de produtos financeiros (ex.: planos de saúde); a falta de seguros de saúde; a Diretiva da União Europeia (UE) referente ao exercício dos direitos dos pacientes nos cuidados de saúde transfronteiriços; etc.

Os turistas de saúde caracterizam-se geralmente por ter um poder aquisitivo médio-alto para realizar viagens e receber tratamento médico ou de bem-estar. O turismo médico internacional é constituído por 51% das mulheres, em comparação com 49% dos homens e a idade média dos turistas é principalmente de 45 a 54 anos (CARDIEL, 2019).

Para Viegas e Viegas (2019), os principais destinos do turismo médico incluem Brasil, Chile, Argentina, Colômbia, Coreia do Sul, Costa Rica, Cuba, Dubai, El Salvador, Filipinas, Guatemala, Hungria, Índia, Israel, Jordânia, Malásia, México, Panamá, Singapura, África do Sul, Tunísia, Turquia, Tailândia e Vietnã.

O Brasil tem-se destacado no segmento da medicina estética e odontológica, assumindo a liderança mundial em cirurgia plástica e no turismo de estética. E também, vem se desenvolvendo nas áreas de ortopedia, inseminação artificial, oncologia e transplantes. Os hospitais orientados ao turismo médico concentram-se principalmente nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Dentre eles, pode-se citar os hospitais localizados em São Paulo e que possuem certificação internacional, tais como: Israelita Albert Einstein, Hospital do Coração (HCor), Sírio-Libanês, Alemão Oswaldo Cruz e Samaritano (VIEGAS; VIEGAS, 2019).

Muitos países asiáticos estão promovendo ativamente seus serviços de saúde internacionais. Como exemplo de expansão do turismo de saúde, Taiwan destaca-se pela proximidade geográfica, cultural e linguística com a China Continental e pela alta tecnologia dos seus hospitais. Com iniciativas governamentais, na melhoria de vários aspectos de sua infraestrutura de turismo, como regulamentos de vistos, políticas de marketing e tecnologias, para atrair turistas médicos, o número de turistas chineses que visitam Taiwan aumentou 64,79% depois que o governo de Taiwan começou a emitir vistos de turista para a área da saúde (CHANG, 2016).

Em outros países da América Latina, o turismo de saúde vem ganhando força, a ponto de superar países como a Tailândia e Índia, que são classificados como dois dos países mais desenvolvidos no campo. Destacam-se países como a Costa Rica que atraem norte-americanos pela sua proximidade e outros fatores, tais como a segunda língua ser o inglês, bem como a receptividade do povo da Costa Rica (RODRÍGUEZ; CUETO; FONTANILLA, 2018).

2.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE

Um sistema de informação pode ser manual ou automatizado e inclui pessoas, máquinas e métodos, tendo por objetivo, coletar, processar, divulgar os dados que representam informação (GARCIA, 2016).

O uso de sistemas de informação constitui-se em uma ferramenta de excelente potencial para melhorar as questões relacionadas ao custo-eficácia, qualidade e acessibilidade aos cuidados em saúde (DANIEL; PEREIRA; MACADAR, 2014).

Os primeiros Sistemas de Informação em Saúde (SIS) no Brasil, surgiram na década de 70 e serviram para controlar o faturamento dos prestadores de saúde credenciados ao Instituto Nacional de Previdência Social (Inamps). Também, já existiam vários SIS. Com a existência do Sistema Único de Saúde (SUS) foi instituído o Sistema Nacional de Informações em Saúde (SNIS), no intuito de prover SIS aos estados e municípios e ao longo de três décadas, diversos SIS foram desenvolvidos. (FORNAZIN, 2015).

Com a ampliação do uso da informação para a gestão da saúde, os dados gerados de sistemas de epidemiologia, assistência à saúde, monitoramento de programas de saúde, dentre outros, servem para a produção de indicadores para retratar a saúde da população. E com a descentralização dos processos na saúde, as Secretarias Municipais de Saúde (SMS) assumiram a responsabilidade no processamento desses dados, devendo essas alimentar as bases de dados nacional, cabendo ao Ministério da Saúde (MS), a consolidação e disponibilização

desses dados no site do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) (CORREIA; PADILHA; VASCONCELOS, 2014).

No Brasil, existem vários sistemas de informação para atender demandas específicas, tais como, sistemas de controle de natalidade, sistemas de informação de mortalidade, sistema de informações socioeconômicas, sistemas para controle de doenças, etc. A falta de integração desses sistemas tem gerado inconsistência da informação, prejudicando o entendimento da situação da saúde da população. Na tentativa de integrar as diversas fontes de informação foi instituída a Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS). No entanto, a maioria das estratégias propostas não aconteceu (FORNAZIN; JOIA, 2015).

Dessa forma, várias iniciativas surgiram no decorrer dos anos, na tentativa de buscar uma solução para a interoperabilidade dos sistemas de informação em saúde, tais como: métodos, padrões e tecnologias (SIQUEIRA; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2016).

Os desafios enfrentados para a interoperabilidade dos sistemas de informação em saúde, abrangem questões legais, tecnológicas e econômico administrativas. Porém, ainda necessita de desenvolvimento e pesquisa de soluções de informática de saúde. E além de soluções tecnológicas, exige esforço em conjunto com instituições, governo e profissionais de saúde para a interoperabilidade dos sistemas (MORENO, 2016).

Para Samadbeik, et al. (2018) uma das ferramentas mais importantes para atrair o turista médico, é ter sistemas de informação médicos apropriados.

No âmbito Europeu, a comissão Europeia que regulamenta as atividades nos cuidados em saúde transfronteiriços, recomenda no relatório para os direitos do paciente, técnicas para promover a cooperação transfronteiriça. Uma das suas diretivas para colaboração, é a utilização de ferramentas *eHealth* que inclui atividades, como: o uso de *guidelines* para o paciente, identificação do paciente, a interoperabilidade dos dados, dentre outros (BÜCHEL, 2016).

2.3 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC's) E OS APLICATIVOS MÓVEIS

As tecnologias da informação e comunicação despontam em meados de 1975, com a fusão das telecomunicações e a informática, permitindo a sua veiculação em um mesmo ativo físico, o computador. O primeiro aparelho celular comercial, chamado DynaTAC 8000X, surge em 1983, junto a digitalização das redes de telefonia, o que possibilitaria seu uso massivo. No final do século XX, com o surgimento da Internet no período da guerra fria as tecnologias da informação e comunicação passam a ganhar notoriedade. Nesse contexto, em 1992, surge o primeiro celular considerado um smartphone, nomeado como Simon, desenvolvido pela IBM®. No ano 2000, o termo smartphone é atribuído pela empresa Ericsson e o Nokia Communicator é reconhecido como o primeiro smartphone. Em 2007, a empresa Apple lança seu primeiro smartphone conhecido como Iphone e desde então o mercado mobile tem crescido nos últimos anos (SOUZA, 2018).

Os smartphones passaram a integrar diversas funcionalidades, tais como: telefone, computador, máquina fotográfica, câmera de vídeo, GPS, difusor de e-mail, etc. E são conhecidos como computadores de bolso permitindo acesso a diferentes aplicativos (CHAVES, et al. 2018).

Para Tibes, et al. (2014), desenvolver soluções computacionais em formato de aplicativos móveis representa oportunidades comerciais e sociais em diversas áreas. Uma das suas principais características é a quebra da limitação da mobilidade e a pessoalidade que os smartphones proporcionam aos seus usuários.

Com a crescente popularidade das tecnologias móveis nos últimos anos, os meios de operação e entrega de serviços com ênfase, no setor de viagens e turismo muda drasticamente, e os dispositivos móveis passam a se tornar um kit de viagem necessário para quase todos. (FANG et al., 2017). Sendo que o emprego de novas tecnologias como ferramenta para turistas está se tornando uma tendência (CHUNG; KOO, 2015).

À medida que essas tecnologias foram evoluindo surgiu a necessidade de regulamentação. A partir da lei da informática de 1984, na área de hardware e microeletrônica, que assegura isenção fiscal no estímulo ao investimento em

Pesquisa e Desenvolvimento, novas leis foram sendo adaptadas para regular áreas tecnológicas específicas. Tais como: Na área de Software e Serviços, a lei do software nº 9.609/98 e a lei de direitos autorais nº 9610/98 que dispõem sobre a proteção de propriedade intelectual de programas de computador e sua comercialização no Brasil; E na área de Inovação, a lei nº 10.973/2004 que visa incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e a lei nº 11.196/2005 que concede incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizam Pesquisa e Desenvolvimento de inovação tecnológica (MALACARNE, 2018).

São notáveis os avanços na área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) que favorecem de forma significativa o campo dos cuidados e promoção da saúde (OLIVEIRA, 2018).

No campo da saúde, o acesso por meio de dispositivos móveis originou uma subdivisão conhecida como saúde móvel (*mHealth*) que é um componente da eSaúde. Não se tem uma definição padronizada de *mHealth*, mas o Observatório Global para eSaúde, definiu *mHealth* ou saúde móvel como prática médica e de saúde pública apoiada por dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes digitais pessoais (PDAs) e outros dispositivos sem fio (OMS, 2011).

O uso das TICs em saúde para promover cuidados e adesão aos tratamentos de saúde, vem favorecendo a integração de equipe multiprofissional em saúde e paciente com o advento dos aplicativos para smartphones, conhecidos como Apps. (CHAVES et al., 2018)

Os Apps são aplicativos desenvolvidos especificamente para serem executados em uma plataforma mobile. O mercado de Apps teve um aumento acelerado nos últimos anos e permanecerá por muitos anos. A cada dia são lançados novos Apps nas lojas virtuais em diversas áreas, tais como: entretenimento, saúde, bem-estar, fitness, finanças, negócios, turismo, etc. E são disponibilizados gratuitos ou pagos por um custo acessível. (FONSECA, 2016).

Segundo Chaves et al. (2018), o uso de smartphones por meio de aplicativos de saúde são um importante aliado na difusão de informações, agilizando a comunicação entre população (usuários dos serviços de saúde) e profissionais,

diminuindo distâncias, favorecendo o autocuidado e acompanhamento mais seguro dos processos de saúde-doença.

Os aplicativos de saúde tendem a seguir a teoria das mudanças de comportamento, ou seja, motivam as pessoas a agir, conduzindo a escolhas e preferências. E a partir do princípio motivacional, os aplicativos de saúde conquistam a adesão aos seus programas e objetivos. Desse modo, para manter a fidelização do usuário a um aplicativo é necessário considerar fatores como: As mudanças de comportamento; Apresentação de informações e orientações personalizadas; Credibilidade de uso atestado por usuários e profissionais de saúde, através de indicações de uso confiável, etc. (DA ROCHA, et al., 2017).

Entretanto, Chang, Chou, Yeh e Tseng (2015) afirmam que influências interpessoais, bem como, a reputação na internet, podem afetar o uso do aplicativo mobile, sendo fundamental obter e disponibilizar informações sobre a qualidade do produto e dos serviços de saúde através do requisito de avaliações.

3. MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de produção tecnológica, tipo prototipação.

As pesquisas visam gerar conhecimentos por aplicação prática e são centrados em problemas específicos que é voltada à tomada de decisões gerenciais imediatas. De acordo com Turrioni e Mello (2011, p.80), “seria suscitada por objetivos comerciais através do desenvolvimento de novos processos ou produtos orientados para as necessidades do mercado”.

Os estudos de produção tecnológica se voltam para o desenvolvimento de novos instrumentos/dispositivos (LIMA, 2011; POLIT; BECK, 2016) ou artefatos/produtos (FREITAS JÚNIOR, et al., 2014) que visam o controle da realidade. Este tipo de pesquisa se pauta na tarefa que se pretende solucionar/resolver, tendo como produto o desenvolvimento de uma nova tecnologia.

Os estudos de prototipação de software, segundo Pressman (2016), envolvem a modelagem de um projeto rápido para a representação dos aspectos do software que serão vistos pelo usuário, e que por sua vez, leva à construção de um protótipo, visando refinar ainda mais as necessidades dos usuários, bem como, a validação pelos envolvidos. Trata-se de um tipo de estudo efetivo, pois permite prevenir grandes mudanças no estágio final da tecnologia que se propõe desenvolver.

3.1 PROTOCOLO DE DESENVOLVIMENTO

Vale ressaltar, conforme explicitado na seção “Introdução” deste projeto de pesquisa, que o caminho metodológico apresentado a seguir iniciou-se na Disciplina de Projeto Integrador III, ministrada pelo professor Osmar da Cunha Filho, no curso de Graduação Tecnológica em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Universidade de São José – Santa Catarina/Brasil.

No projeto inicial realizou-se as etapas de planejamento, levantamento de requisitos, modelagem e codificação para o desenvolvimento de uma plataforma digital com o objetivo de agregar hospitais que atuam no segmento de turismo

médico. O aplicativo para plataforma mobile proposto foi intitulado como “*Booking Health Care*”. O nome “*Booking*” faz referência a um dos maiores sites para serviços de reserva de hospedagem em turismo, junto com o termo “*Health Care*”, que traduzido, significa cuidados em saúde. Para a hospedagem da plataforma web, a pesquisadora adquiriu o domínio brasileiro para o aplicativo. Diante destas considerações, adotou-se o mesmo título para o protótipo de aplicativo móvel - “*Booking Health Care*”.

Nesta pesquisa foram revisitadas todas as etapas preliminarmente desenvolvidas e as mesmas foram adequadas à nova proposta, ou seja, ao desenvolvimento de um aplicativo móvel para a promoção do turismo de saúde no Brasil.

Nesta produção tecnológica do tipo prototipação foi adotado o modelo em cascata, considerando as atividades fundamentais do processo de especificação, desenvolvimento, validação e evolução. Cada uma das atividades fundamentais é uma fase/etapa distinta, ou seja, especificação de requisitos, planejamento, modelagem, construção e entrega. A princípio, uma etapa deve ser completada antes que seja possível avançar para a próxima (PRESSMAN, 2016). O Quadro 1 apresenta as etapas essenciais com os respectivos requisitos adotados para o desenvolvimento do protótipo de aplicativo móvel para a promoção do turismo de saúde no Brasil.

Quadro 1-Etapas do modelo em cascata adotadas no desenvolvimento do protótipo de aplicativo móvel.

MODELO EM CASCATA - CICLO DE VIDA DE SOFTWARE		
ETAPAS	REQUISITOS	Protótipo aplicativo móvel turismo de saúde
Etapa 1: Levantamento de requisitos	Levantamento das necessidades do produto, limitações e objetivos do software	Etapa concluída
Etapa 2: Planejamento	Definição de estimativas, cronogramas e acompanhamento, conforme o escopo do projeto.	Etapa concluída

Etapa 3: Modelagem	Engloba a descrição da arquitetura do software, estrutura de dados, interfaces, etc.	Etapa concluída
Etapa 4: Construção	Desenvolvimento do software propriamente dito, e a criação dos testes unitários.	Etapa concluída
Etapa 5: Entrega	O sistema é instalado e colocado em uso. A manutenção envolve a correção de erros que não foram descobertos em estágios iniciais do ciclo de vida.	Etapa não prevista nesta Pesquisa. Etapa programada para estudos futuros com seres humanos

Fonte: Adaptado de PRESSMAN, 2016.

3.1.1 Etapa 1: Levantamento de requisitos

Um levantamento de requisitos adequado se inicia com a identificação e seleção das melhores fontes de informação para a coleta de requisitos, sendo estes utilizados na definição do escopo do projeto (DEBASTIANI, 2016).

Segundo Luft, Horstfall e Hanefeld (2016), a plataforma fornecida pela internet para a obtenção de informações e publicidade sobre assistência em saúde tem sido fundamental para a comercialização do turismo de saúde.

Desse modo, foi realizada pesquisa e análise documental disponível em bases de dados, lojas virtuais de aplicativos móveis e sites de referência em turismo de saúde. Os principais sites pesquisados são apresentados no Quadro 2:

Quadro 2-Sites de referência de turismo de saúde, 2019.

Sites de Referência – Turismo de Saúde	Nacionalidade
www.medicaltourismassociation.com	Estados Unidos da América
https://patientsbeyondborders.com	Estados Unidos da América
www.treatmentabroad.com	Reino Unido
www.imtj.com	Reino Unido
http://www.indiahealthcaretourism.com/	Índia
www.whatclinic.com	Irlanda
https://www.abratus.org/	Brasil

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

Conforme pesquisas realizadas nos sites, os principais requisitos para coleta de dados envolvem a busca por tratamento, procedimento e local, bem como, o requisito de internacionalização, através da seleção de idioma.

Outra técnica para levantamento de requisitos, se faz através da análise de softwares similares ao projeto que será desenvolvido. (VAZQUEZ; SIMÕES, 2016). Para isso, foram feitas pesquisas de Apps em turismo médico/turismo de saúde, nas lojas de aplicativos dos sistemas operacionais Android® e Apple®. Como resultado, foram encontrados os seguintes aplicativos: *Health Tourism* (El Salvador), *Medical Tourism* (Bangladesh e Índia); *Travel Care* (Egito); *Thai Medical Vacation* (Tailândia); dentre outros. Destaca-se que não foram encontrados aplicativos voltados para o turismo de saúde no Brasil.

Neste protótipo foram considerados ainda outros requisitos relacionados ao turismo, tais como: disponibilização de informações sobre hospedagem e locomoção para o local de destino; informações sobre tratamento, tipo de procedimento e da instituição de saúde que oferta o serviço; detalhes sobre os profissionais, como número de inscrição no Conselho Regional de Medicina (CRM) e especialidade médica; convênios de saúde aceitos e; contato para agendamento das consultas/sessões. Desta forma, entende-se que há necessidade de uma área específica do usuário, a fim de que as informações referentes aos profissionais de saúde sejam preservadas.

Como requisito do sistema, considera-se que os usuários necessitam de um ambiente com as especialidades médicas e tratamentos disponibilizados, tipos de procedimentos/tratamentos favoritos e um registro de agendamentos realizados. Visando promover a área do turismo de saúde brasileiro, o protótipo em desenvolvimento permitirá aos usuários/clientes avaliar a qualidade do atendimento nos locais escolhidos, os tratamentos disponibilizados, bem como, os profissionais de saúde.

Por se tratar de um protótipo de turismo de saúde, considera-se que o sistema deve permitir que o usuário do tipo pessoa física e/ou jurídica efetue cadastro para que seja autenticado no sistema.

3.1.1.1 Especificação dos Requisitos Funcionais

Os Requisitos Funcionais especificam ações que o sistema deve ser capaz de executar, sem levar em consideração as restrições físicas (hardware, por exemplo) (IBM, 2006). As funcionalidades que o sistema deverá conter são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Especificação dos requisitos funcionais do App móvel de turismo de saúde.

Número	Requisito Funcional	Especificação
RF01	Cadastro da Instituição	O sistema deve permitir efetuar o cadastro da instituição podendo ser pessoa física ou jurídica.
RF02	Edição de Instituição	O sistema deve permitir alterar os dados do cadastro da instituição.
RF03	Exclusão de Instituição	O sistema deve permitir excluir o cadastro da instituição.
RF04	Autenticação	O sistema deve exibir uma tela de <i>login</i> e senha para acesso ao ambiente do usuário.
RF05	Redefinição de Senha	O sistema deve permitir recuperar a senha através do envio de um link para o e-mail.
RF06	Cadastro de Tratamento	O sistema deve permitir que o usuário cadastre o tratamento.
RF07	Edição de Tratamento	O sistema deve permitir que o usuário altere o tipo tratamento.
RF08	Exclusão de Tratamento	O sistema deve permitir que o usuário altere o tratamento.
RF09	Visualizar Hospedagem	O sistema deve permitir que o usuário visualize sugestões de hospedagens fornecidas por link.
RF10	Visualizar Locomoção	O sistema deve permitir que o usuário visualize possibilidades de locomoções fornecidas por link.
RF11	Enviar Avaliações	O sistema deve permitir que o usuário envie a avaliação de satisfação do local, tratamento e profissional de saúde.
RF12	Suporte à Internacionalização	O sistema deve permitir que o usuário selecione o idioma de seu país.

Legenda: RF - Requisito Funcional

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

3.1.1.2 Requisitos Não-Funcionais

Requisitos Não-Funcionais expressam restrições que o software deve atender ou qualidades específicas que o software deve possuir, tais como usabilidade, manutenibilidade, desempenho, custos, dentre outros. Podem contemplar o ambiente de hardware, tecnologias empregadas, etc. (SILVA FILHO, 2008). Os requisitos não-funcionais que foram incluídos no protótipo são especificados no Quadro 4.

Quadro 4-Especificação dos requisitos não-funcionais do App móvel de turismo de saúde.

Número	Requisito Não-Funcional	Especificação
RNF01	Tempo de Resposta das Telas	As operações de CRUD não devem exceder ao tempo de resposta máximo de 5 segundos
RNF02	Segurança	Para garantir a segurança no acesso aos dados, será utilizado o SQLCipher para criptografar o banco de dados SQLite.
RNF03	Usabilidade	Todas as telas do sistema devem ser responsivas para acesso em plataforma mobile.
RNF04	Compatibilidade	O sistema será projetado para ser compatível com sistemas operacionais Android®.

Legenda: RNF- Requisito Não-Funcional

CRUD - Create, Read, Update and Delete

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

De acordo com GARCIA (2019), os principais sistemas operacionais predominantes na atualidade são Android®, iOS® e Windows Phone®. Para o desenvolvimento de aplicativos móveis específicos de cada sistema operacional citado, utiliza-se basicamente as linguagens Java ou Kotlin para Android®, Objective C e/ou Swift para iOS® e C#, C++ ou Visual Basic para Windows Phone®. Por se tratar de um protótipo de App móvel, este estudo desenvolveu a estrutura informacional do App móvel inicialmente somente para o sistema operacional *Android*®, mas com a pretensão futura de possibilitar a disponibilização do mesmo para os demais sistemas operacionais existentes no mercado.

3.1.1.3 Regras de Negócio

Segundo Baldam, Valle e Rozenfeld (2014), as regras de negócio encontram-se inscritas na maioria dos softwares, pois geralmente um negócio apresenta regras. Porém, nem sempre o modelo usado no desenvolvimento de software, especifica tais regras e nem tampouco, como as exceções serão tratadas. Desta forma, considera-se que as regras de negócio são políticas, condições ou restrições que devem ser consideradas na execução de processos existentes em uma organização.

As principais regras de negócio que serão adotadas neste projeto são especificadas a seguir no Quadro 5:

Quadro 5-Regras de negócio para o protótipo de App móvel de turismo de saúde.

Número	Regras de Negócio	Especificação
RN01	Exclusão de Instituição	O sistema não deve permitir a exclusão do usuário caso tenha vínculo no sistema, tais como agendamentos, favoritos e outros.
RN02	Exclusão de Tratamento	O sistema não deve permitir a exclusão do tratamento caso tenha vínculo no sistema, tal como associação com o tipo de procedimento.
RN03	Inclusão do tipo de procedimento	O sistema não deve permitir a inclusão de tipo de procedimento se não estiver associado com no mínimo um tratamento.

Legenda: RN - Regra de Negócio

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

3.1.2 Etapa 2: Planejamento

Inicialmente, nesta etapa foi realizada a definição do escopo do projeto, recursos necessários, estimativas de custos e um cronograma para acompanhamento do projeto.

Com a definição dos requisitos do software, foi possível estabelecer o escopo do projeto, nos seguintes grupos de processos do PMBOK: Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle e Encerramento, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1-Escopo do projeto

<input type="checkbox"/> Iniciação
Proposta inicial de projeto
Elaboração do cronograma de projeto
Elaboração da EAP do projeto
<input type="checkbox"/> Planejamento
<input type="checkbox"/> Requisitos
Especificação de requisitos e regras de negócio
<input type="checkbox"/> Análise
Elaborar diagrama de caso de uso
Elaborar diagrama de classe
Elaborar diagrama ER
<input type="checkbox"/> Execução
<input type="checkbox"/> Implementação
Codificação da página de Layout
Codificação de classes DAO
Codificação de classes Model
Codificação de classes Adapter
<input type="checkbox"/> Monitoramento e Controle
Execução dos Testes
<input type="checkbox"/> Encerramento
Publicação do aplicativo para validação

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

3.1.3 Etapa 3: Modelagem

A modelagem de sistemas tem por objetivo fornecer uma visão ou perspectiva do sistema a partir de modelos abstratos. A modelagem de sistemas geralmente é representada por notação gráfica de UML. Segundo XAVIER et al. (2019), os diagramas mais utilizados da UML são: classes; caso de uso e atividade.

Para a modelagem do projeto foram utilizados apenas dois diagramas UML: diagrama de caso de uso e diagrama de classes. Para a modelagem do projeto foi utilizado a ferramenta *Astah* UML.

3.1.4 Etapa 4: Construção

O desenvolvimento/construção do projeto abrangeu as seguintes etapas: I) definição da arquitetura do software; II) estruturação do banco de dados e; III) implementação do software.

3.1.4.1 Definição da arquitetura do software

Arquitetura de software conforme definido por Pressman (2016) é a estrutura do sistema que abrange componentes e as relações entre si. Uma boa arquitetura de software torna fácil o entendimento do sistema, desenvolvimento, manutenção e implantação (MARTIN, 2019). Neste sentido, é fundamental a escolha adequada de um padrão de arquitetura que facilite a organização da estrutura do sistema.

A arquitetura de software escolhida para o desenvolvimento deste protótipo foi o *Model-View-ViewModel* (MVVM), considerada por Freitas (2019) como o padrão de melhor resultado para se garantir a qualidade no desenvolvimento de aplicações Android®.

3.1.4.2 Implementação e Teste do Software

A construção do protótipo foi realizada em parceria com um engenheiro de software com vasta experiência em desenvolvimento de sistemas, considerando a especificidade da tecnologia adotada para o desenvolvimento do aplicativo.

O modelo em cascata foi adotado para o desenvolvimento do protótipo, junto a técnica de prototipagem rápida, para obter uma versão preliminar do produto, a fim de reduzir a necessidade de corrigir o código durante ou após a implementação, bem como, a redução no custo do desenvolvimento de software.

Para o projeto do protótipo os custos relacionados ao desenvolvimento consideram o tempo aproximado de 3 meses e o valor da hora do desenvolvedor dedicado a construção do protótipo.

A plataforma utilizada para o desenvolvimento do protótipo foi o *Android*[®] utilizando a linguagem Java e o Ambiente Integrado de Desenvolvimento (IDE) da plataforma é o *Android Studio*[®].

O tipo de teste realizado pelo desenvolvedor durante o desenvolvimento do protótipo foi o teste unitário.

- Testes unitários: servem para verificar o comportamento de classes, incluindo seus métodos (WAZLAWICK, 2016).

4. RESULTADOS

O desenvolvimento do protótipo seguiu a sequência de etapas descritas pelo modelo em cascata. A seguir é apresentado o detalhamento técnico da produção tecnológica – protótipo de aplicativo móvel para a promoção do turismo de saúde no Brasil: *Booking Health Care*.

4.1 Levantamento de Requisitos

4.1.1 Prototipação de Telas

A prototipação é uma técnica da engenharia de software que auxilia na compreensão do que será desenvolvido. O objetivo da prototipação é permitir uma representação dos aspectos do software que serão visíveis para os usuários (PRESSMAN, 2016).

A prototipação inicial das telas do projeto foi realizada com o uso de ferramenta *Case Pencil Project*[®]. A ferramenta de prototipagem é *open source* e largamente utilizada pelos analistas para modelagem de interfaces. Ela apresenta por default modelos para uso em plataformas desktop, mobile e web, além de outros templates (FRANCO NETO, 2019). Por se tratar de um protótipo, adotou-se como ferramenta o *Android Studio*[®].

4.1.1.1 Tela Inicial

A tela inicial da aplicação possibilita ao usuário realizar a pesquisa por local, tipo de procedimento e tratamento procurado, conforme mostra a Figura 2. Ainda, apresenta um campo para o usuário selecionar o idioma, bem como, um acesso para a área de *login*.

Figura 2-Tela inicial do aplicativo.



Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

Após o usuário efetuar a pesquisa, não estando logado no aplicativo, ele visualizará a tela dos dados da busca/pesquisa referentes as opções dos filtros selecionados, conforme a Figura 3. Destaca-se que as informações detalhadas dos resultados da pesquisa, serão exibidas apenas no ambiente do usuário logado. Nesta tela ainda apresenta a imagem de uma seta azul, que representa o botão “voltar” para o usuário retornar a tela inicial.

Figura 3-Tela de resultado da pesquisa.



Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

4.1.1.2 Tela de Cadastros

Para a exibição dos dados na tela inicial de consulta, se faz necessário o cadastro de tipos de procedimentos e tratamentos, conforme mostram as Figuras 4 e 5. As telas de cadastro apresentam botões para confirmar e cancelar a operação de inclusão. Sendo que a funcionalidade de cadastro somente ficará disponível aos usuários registrados na aplicação com perfil de administrador.

Figura 4-Tela de cadastro de tipo de procedimento.



The image shows a mobile application interface for registering a procedure type. At the top, there is a dark green status bar with the time '10:55', signal strength, Wi-Fi, and battery level '82%'. Below this, the title 'Cadastro Tipo de Procedimento' is displayed in bold blue text. The main area contains two input fields: 'Nome procedimento' and 'Código procedimento', each with a horizontal line underneath. At the bottom of the screen, there are two circular icons: a red one with a white 'X' and a green one with a white checkmark.

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

Figura 5 - Tela de cadastro de tratamento.



The image shows a mobile application interface for recording treatment information. At the top, there is a dark green status bar with the time 10:55, signal strength, Wi-Fi, and 82% battery. Below this is a white rounded rectangle containing the title 'Cadastro de Tratamento' in bold blue text. Underneath the title are two text input fields: 'Nome tratamento' and 'Código tratamento', each with a horizontal line below it. At the bottom of the white area, there are two circular buttons: a red one with a white 'X' and a green one with a white checkmark.

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

Para ter acesso ao ambiente interno e obter detalhes da pesquisa realizada, o usuário deverá realizar o cadastro da instituição, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6-Tela de cadastro de instituições.

The image shows a mobile application interface for registering institutions. The title is "Cadastro de Instituições". The form contains three input fields: "Nome", "CNPJ CPF", and a dropdown menu labeled "Selecione o tipo de pessoa". At the bottom, there is a blue button labeled "LOCALS" and two circular icons: a red one with a white "X" and a green one with a white checkmark. The status bar at the top shows the time 10:55, signal strength, Wi-Fi, and 82% battery.

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

Após a confirmação do cadastro inicial da instituição, que pode ser do tipo pessoa física ou jurídica no ambiente interno do usuário, uma tela de edição da instituição fica habilitada para que o usuário complete as informações a fim de obter acesso aos demais serviços oferecidos pelo aplicativo.

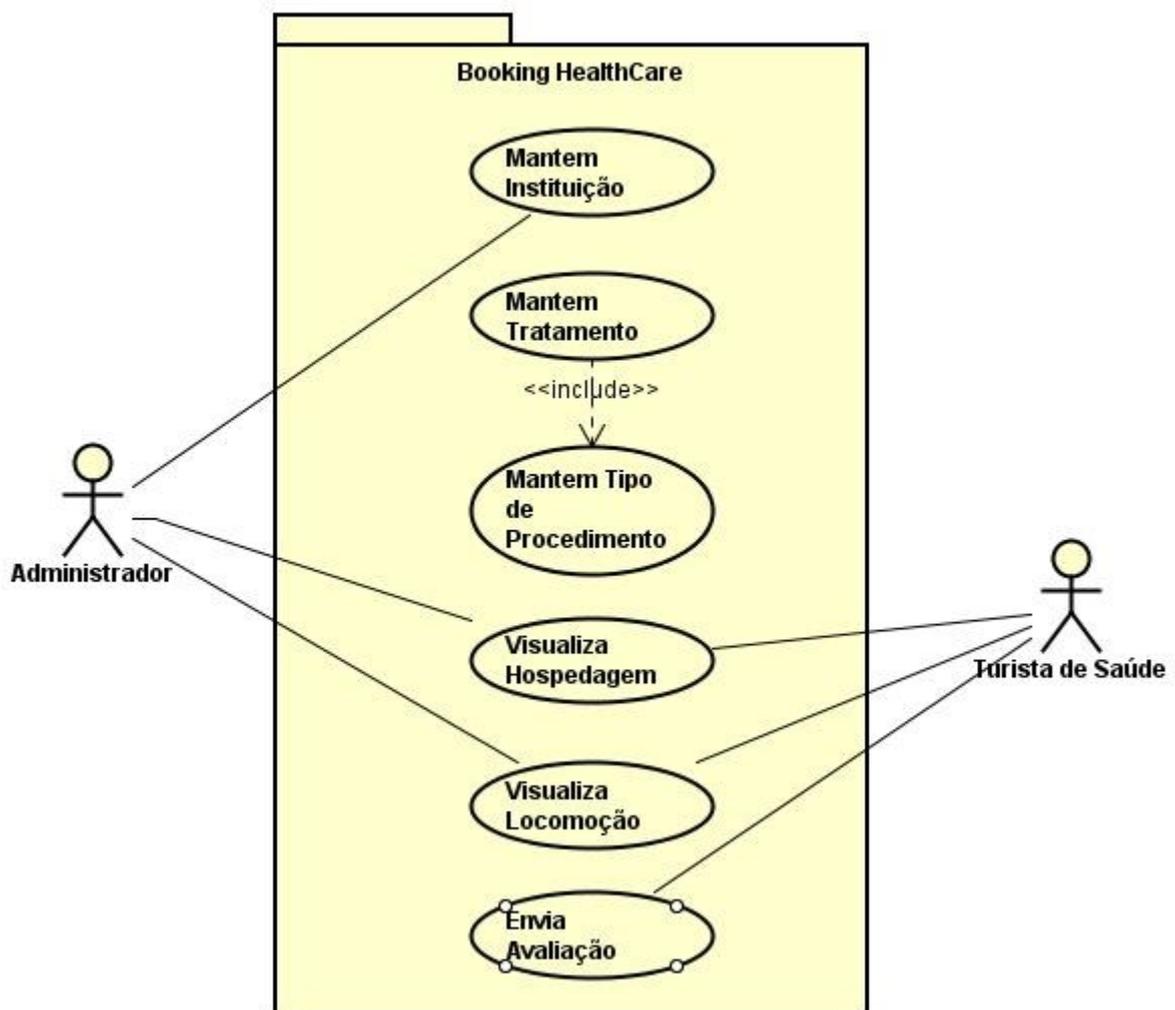
4.2 Modelagem

Esta seção aborda a modelagem dos diagramas UML de caso de uso e de classes, bem como, o diagrama de banco de dados entidade-relacionamento.

4.2.1 Diagrama de Caso de Uso

O diagrama de casos de uso corresponde a uma visão externa do sistema e é representado graficamente por casos de uso, atores e relacionamentos entre esses. O objetivo do diagrama de caso de uso é dar uma visão geral das funcionalidades do sistema (PRESSMAN, 2016). Este diagrama representa a interação do turista de saúde com o sistema. A Figura 7 mostra o diagrama de caso de uso do aplicativo proposto.

Figura 7-Diagrama de caso de uso.

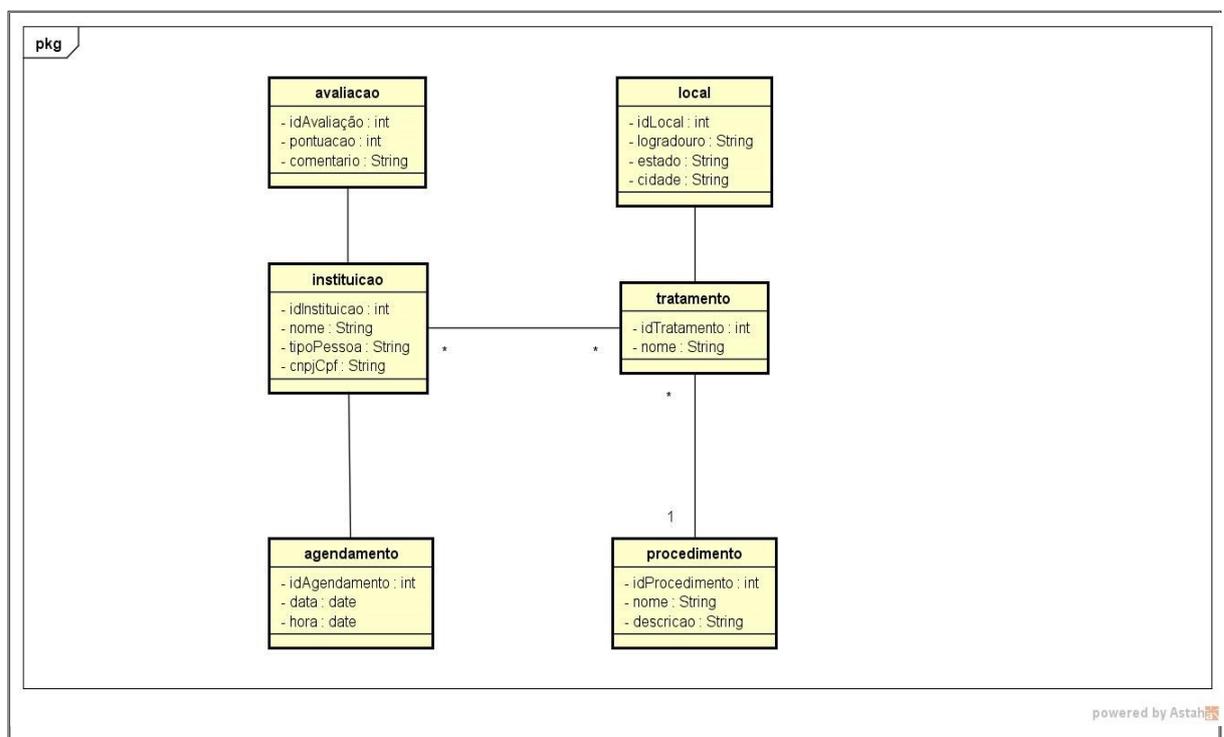


Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

4.2.2 Diagrama de classes

O diagrama de classes é utilizado na construção do modelo de classes, sendo considerado o mais rico em termos de notação. Os principais elementos do diagrama de classes são: classes que possuem os atributos e métodos e os relacionamentos entre objetos (associações). A Figura 8 mostra as classes implementadas para o caso de uso de usuário, gerado a partir de ferramenta case.

Figura 8-Diagrama de classes.



Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

4.2.3 Banco de dados

Nesta seção é apresentado o banco de dados inicialmente utilizado no desenvolvimento do aplicativo e a visão do diagrama de entidade-relacionamento do banco de dados.

O banco de dados se refere ao local onde são armazenados os dados necessários à manutenção das atividades de determinada organização, sendo

considerado a fonte de dados destinadas para as aplicações atuais e para as que vierem a existir.

Inicialmente, o projeto foi modelado para o banco de dados do tipo relacional. No Modelo Relacional o banco de dados é representado como um conjunto de relações (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2016). Para o desenvolvimento do protótipo utilizou-se o banco de dados SQLite. Por se tratar de um estudo de prototipação, optou-se pelo banco de dados SQLite por este ser recomendado, conforme descreve o PORTAL GSTI (2019), para o desenvolvimento de aplicativos desktops ou móveis, pequenos websites e sistemas utilizados por poucas pessoas.

O SQLite é uma biblioteca de código aberto (*open source*) desenvolvido na linguagem C que permite a disponibilização de um pequeno banco de dados na própria aplicação, sem a necessidade de acesso a um SGDB separado. A estrutura de banco junto com a aplicação é denominada de “banco de dados embutido”, sendo indicada para aplicações de pequeno porte, ou seja, que utilizam poucos dados (PORTAL GSTI, 2019).

A simplicidade dos bancos de dados embutidos é adequada às implementações de banco de dados de baixo custo (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN, 2016). Por outro lado, a performance e a limitação de recursos, quando o banco de dados aumenta, são desvantagens do SQLite.

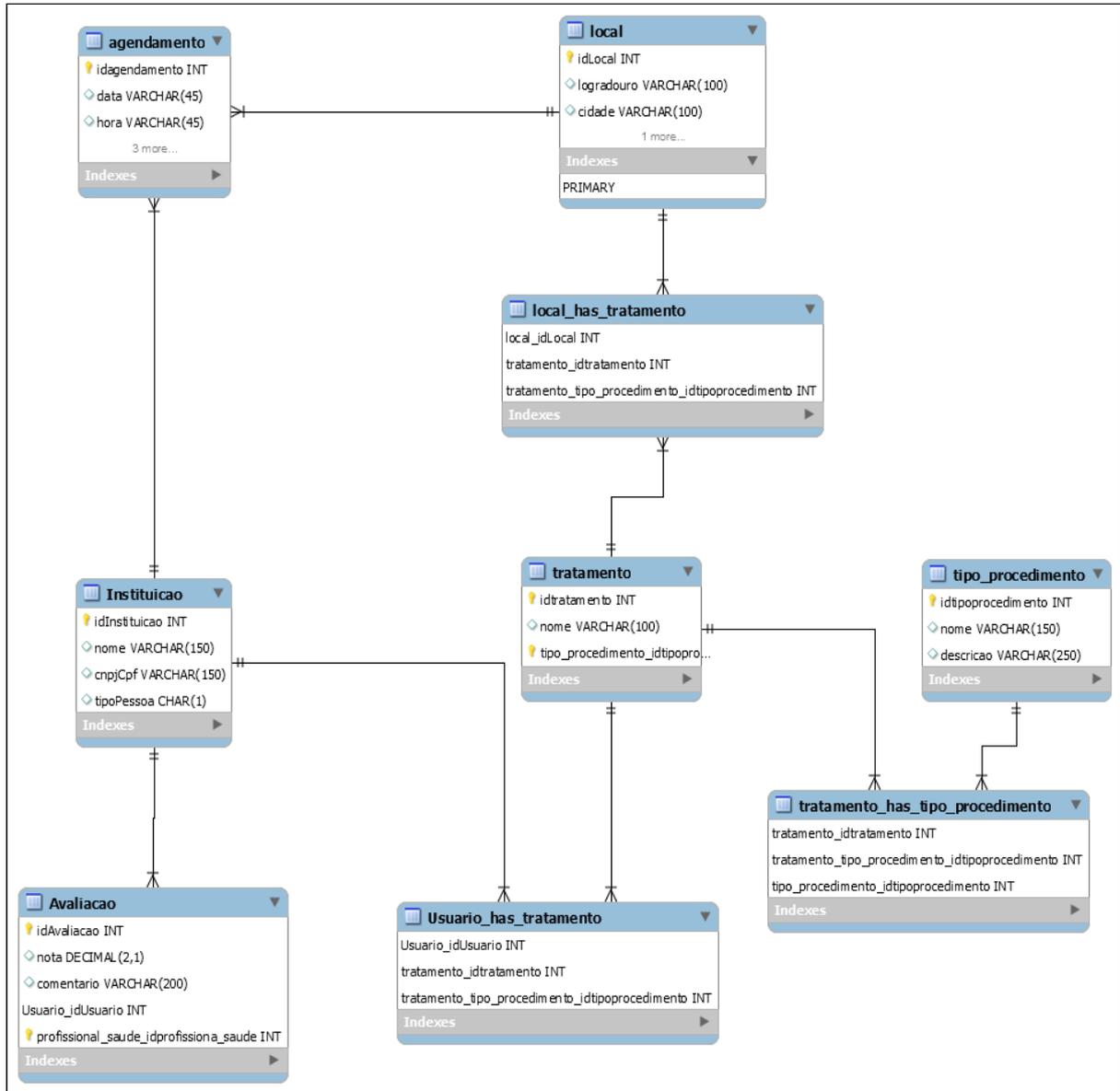
Segundo o Portal GSTI (2019), a vantagem de utilização do SQLite é que o banco de dados está incorporado à aplicação, permitindo trabalhar com a aplicação em modo off-line. A desvantagem é que se trata de um banco de dados para aplicações com pequeno volume de dados e foi desenvolvido para aplicações com até 128 TB.

4.2.3.1 Modelagem do Banco de Dados

A modelagem conceitual do banco de dados foi elaborada a partir da análise da especificação de requisitos, representado pelo diagrama entidade-relacionamento para diminuir a possibilidade de erros e inconsistências no banco de dados. Este

modelo foi proposto por Peter Chen (1976). A Figura 9 apresenta o diagrama entidade-relacionamento realizado na ferramenta Workbench do MySQL.

Figura 9-Diagrama entidade-relacionamento



Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

4.3 Implementação do Software

O framework ou estrutura do *Android*[®] foi construído com base no padrão arquitetural Model-View-ViewModel (MVVM).

Segundo Freitas (2019), o padrão MVVM apresenta os seguintes componentes:

- Model: Camada responsável pela manipulação de dados;
- View: Camada responsável por exibir as informações para o usuário. E é composta de elementos de interface.
- ModelView: Camada que realiza mudanças no modelo quando o usuário interage com a view.

Os pacotes que compõem o framework do projeto são:

I) **Pacote Adapter** – Agrupa as classes Adapter que tem por objetivo recuperar o dado de uma fonte ou de uma consulta de banco de dados e converter em uma visualização que pode ser adicionada ao layout do Adapter view (GOOGLE, 2016).

II) **Pacote com.example.bookinghealthcare** – Agrupa as classes Activity que define as telas, controlam seu estado e a passagem de parâmetro de uma tela para outra, bem como define métodos que serão chamados quando o usuário realizar alguma operação. A activity corresponde ao controler do padrão MVC (RICARDO, 2015).

As classes *adapter* e *activity* podem ser vistas na Figura 10.

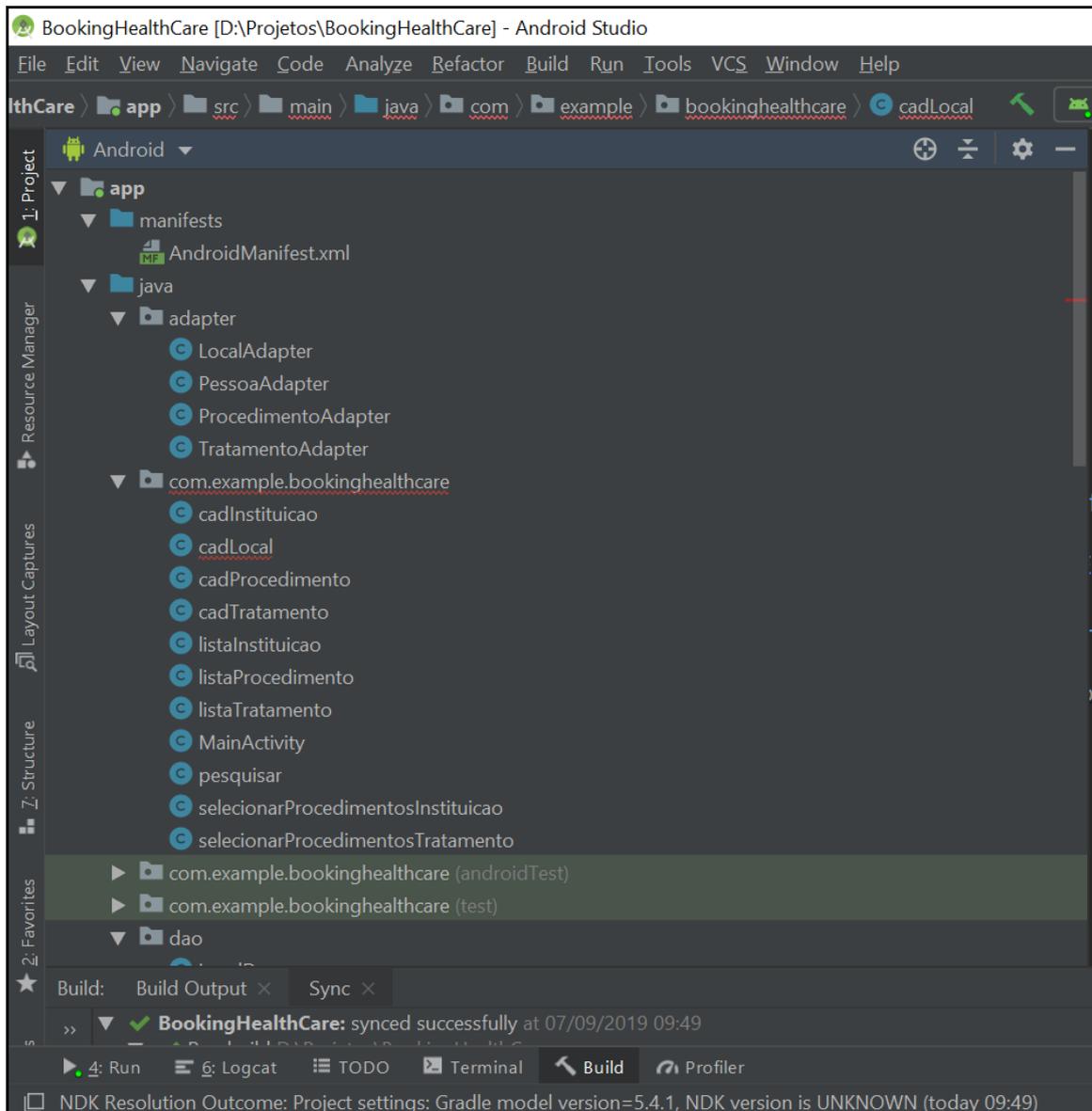
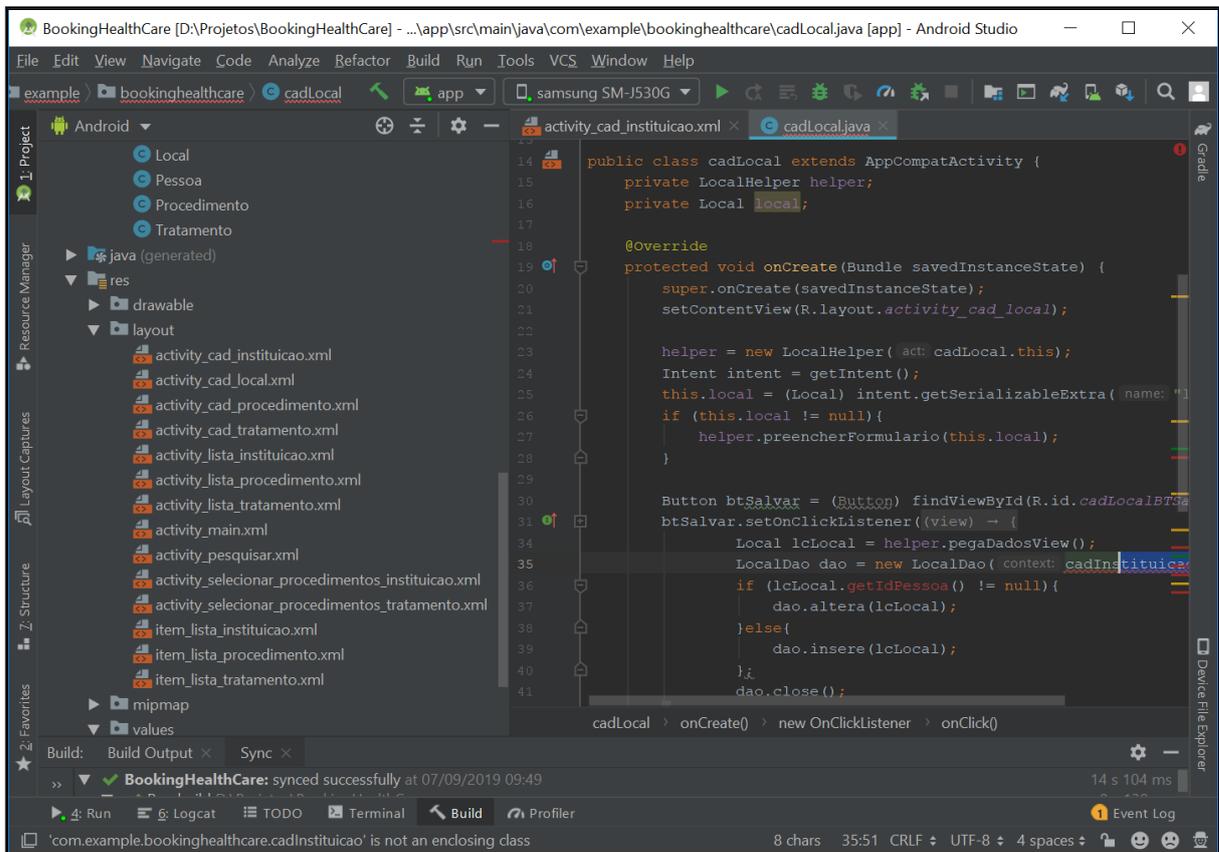


Figura 10-Tela do framework - Classes Adapter e Activity.

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

III) **Pacote Layout** - Agrupa arquivos XML que são criados para o desenvolvimento da interface gráfica dos componentes *Android*, conforme mostra a Figura 11. É implementado por uma hierarquia de *view*. Uma *view* pode ser um simples componente gráfico (botão, checkbox, imagem, etc) (RICARDO, 2015).

Figura 11-Tela do framework – Layouts.

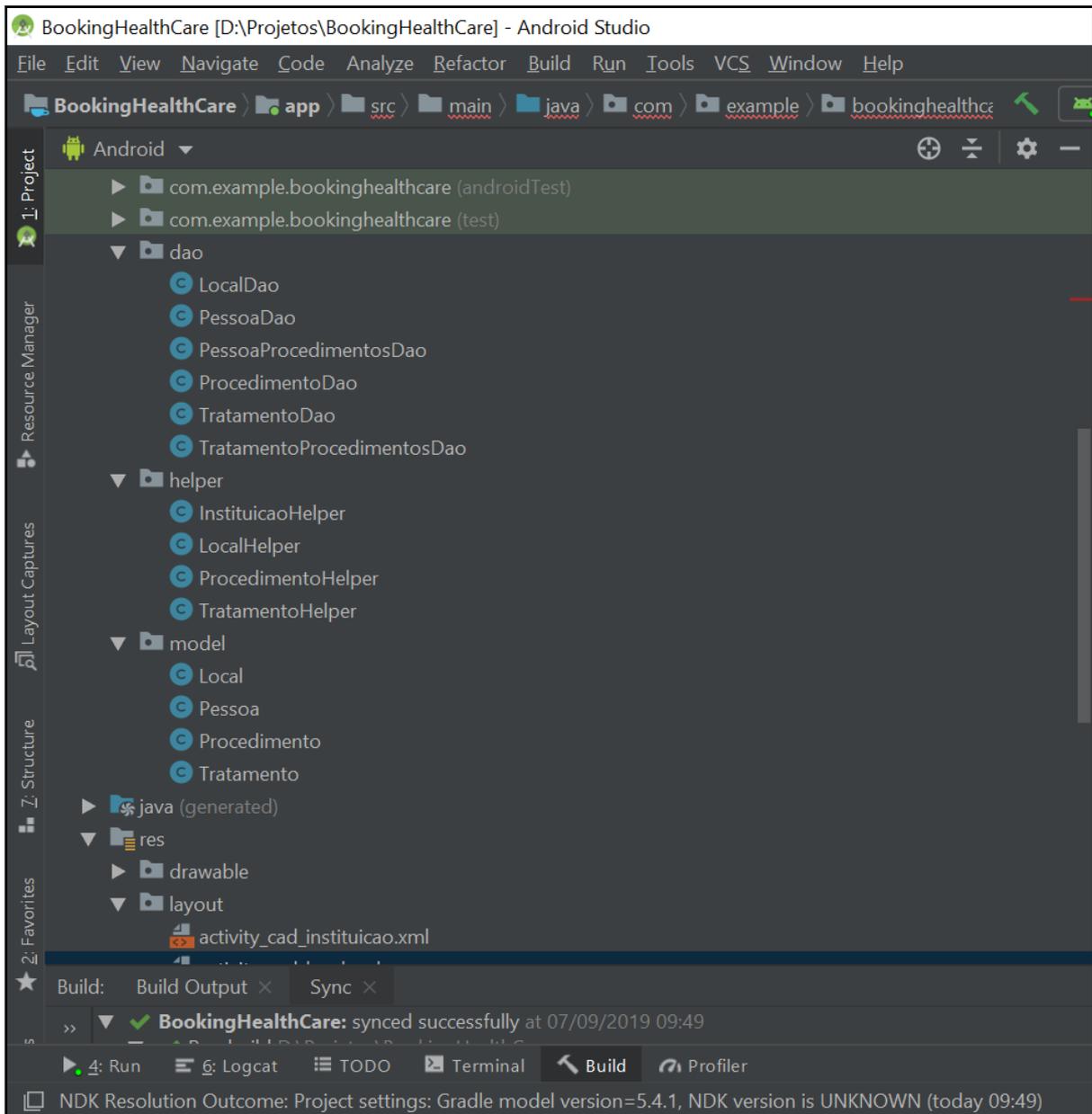


Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

IV) Pacote Model – Agrupa as classes que contem a estrutura de dado que gerencia o estado dos objetos da tela. O modelo é um POJO (Plain Old Java Object) que contem somente as variáveis e seus métodos getter e setter (SOKOLOVA, 2013).

V) Pacote DAO – Agrupam as classes de persistência que contem os métodos que permitem que os dados sejam salvos, deletados, atualizados e recuperados na base de dados (SOKOLOVA, 2013). As classes model e DAO, podem ser vistas na Figura 12.

Figura 12-Tela do framework - Classes DAO e Model.



Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

4.4 Testes de Software

Os testes de unidade são fundamentais na estratégia de testes para o aplicativo. Ao criar e executar testes de unidade no código é possível verificar se a

lógica do código está correta. A execução dos testes unitários após cada compilação, ajuda a capturar e corrigir a regressão do software introduzido após as mudanças no código do aplicativo (GOOGLE, 2016). Para o teste unitário do aplicativo, foram selecionados campos de entrada de dados para realizar a validação, como a validação da senha de *login* e informações referentes à tela de cadastro. A Figura 13 mostra o teste unitário construído para uma classe da aplicação.

Figura 13-Tela de teste unitário.

```
1 public class PessoaUnitTest{
2
3     @Test
4     public void cnpjCpfIsCorrect () {
5         assertTrue(Validate.isCnpjCpf("04094220615"));
6         assertTrue(Validate.isCnpjCpf("67771477000141"));
7         assertTrue(Validate.isCnpjCpf("53353121226"));
8     }
9
10    @Test
11    public void cnpjCpfIsNotCorrect () {
12        assertFalse(Validate.isCnpjCpf("123"));
13        assertFalse(Validate.isCnpjCpf("999999999999"));
14        assertFalse(Validate.isCnpjCpf("xxxxxxxxxxxxxxxx"));
15    }
16
17    @Test
18    public void passwordIsNotCorrect () {
19        assertFalse(Validate.isPassword(string:"12345"));
20        assertFalse(Validate.isPassword(string:"minhasenha"));
21        assertFalse(Validate.isPassword(string:""));
22    }
23 }
```

Fonte: Autoria própria. Florianópolis, 2019.

5. DISCUSSÃO

O mercado de turismo de saúde foi avaliado em US \$ 53.768 milhões em 2017 e estima-se que alcance US \$ 143.461 milhões em 2025 (ONKAR; SHAIKH, 2019).

Neste sentido, o Brasil tem-se destacado no segmento da medicina estética e odontológica, assumindo a liderança mundial em cirurgia plástica e no turismo de estética (VIEGAS; VIEGAS, 2019).

Vários estudos sobre turismo de saúde dão ênfase à importância dos sistemas de informação em saúde no desenvolvimento e crescimento dessa indústria (SAMADBEIK, 2017).

Após as pesquisas realizadas para o levantamento de requisitos do software proposto a partir de aplicativos para dispositivos móveis existentes, foi possível observar que os países que lideram o trade em turismo de saúde, tais como Índia, Tailândia e outros, estão entre aqueles que já possuem aplicativos na plataforma móvel para fomentar o turismo de saúde. Os principais requisitos para coleta de dados envolvem a busca por tratamento, procedimento e local, bem como, o requisito de internacionalização, através da seleção de idioma.

Apesar de o Brasil estar posicionado na rota comercial do turismo de saúde, não é perceptível a sua participação nesse segmento de crescimento significativo. Em 2019, o Portal Hospital Brasil noticiou que a Associação Brasileira de Turismo de Saúde (ABRATUS), lançou um aplicativo para dispositivos móveis, que tem por objetivo disponibilizar atendimento, serviços de *concierge* de saúde e de turismo para estrangeiros. Uma das limitações impostas à ferramenta, está no uso de serviços em telemedicina, pois a legislação brasileira ainda não permite tais serviços entre pacientes e profissionais de saúde distantes. Dessa forma, o aplicativo será usado apenas para fora do Brasil. Sendo que os primeiros países que terão acesso ao aplicativo serão: Angola, Paraguai, Portugal e Espanha.

Para o desenvolvimento deste protótipo, foram criadas três regras de negócio. Segundo Baldam, Valle e Rozenfeld (2014), as regras de negócio encontram-se inscritas na maioria dos softwares, pois geralmente um negócio apresenta regras. Porém, nem sempre o modelo usado no desenvolvimento de software, especifica

tais regras e nem tampouco, como as exceções serão tratadas. Desta forma, considera-se que as regras de negócio são políticas, condições ou restrições que devem ser consideradas na execução de processos existentes em uma organização.

As regras de negócio se tornaram um importante aspecto no âmbito do desenvolvimento dos sistemas de informação visto que representam o conhecimento que guia as decisões e operações de uma organização. Atualmente a maior parte dos sistemas de informação existentes possui as regras de negócio embutidas diretamente em seu código-fonte, representadas como programas, o que as tornam visíveis somente por pessoas com conhecimento técnico em linguagens de programação (ZAMBIAZI, 2013, p.12)

Este estudo desenvolveu a estrutura informacional do App móvel inicialmente só para o sistema operacional *Android*[®], mas com a pretensão futura de possibilitar a disponibilização do mesmo para os demais sistemas operacionais existentes no mercado.

Destaca-se que a empresa IDC, especializada em inteligência de mercado e consultoria nas indústrias de tecnologia da informação, apontou que o sistema operacional *Android*[®] manteve-se em primeiro colocado em utilização no último semestre de 2018, abarcando cerca de 85,1% dos smartphones do mundo, seguido pelo *IOS*[®] com 14, 8% do mercado. Os demais sistemas operacionais detiveram menos de 0,1% dos aparelhos utilizados (IDC, 2018).

Em relação à definição da arquitetura do software, ao desenvolver o referido protótipo, optou-se pelo uso do padrão arquitetural MVVM na construção do aplicativo mobile.

Esse padrão pode ser aplicado a diferentes tipos de projeto tais como: aplicações desktop, web e mobile. O MVC por exemplo, é usado no desenvolvimento de aplicações *IOS*[®]. Contudo, esse padrão apresenta algumas limitações, na criação de interfaces avançadas do usuário e no quesito testabilidade. Dessa forma, surgiram algumas derivações do padrão MVC, tais como Model-View-Presenter (MVP), MVP (Supervising Controller) e Model-View-ViewModel (MVVM) (LAPPALAINEN; KOBAYASHI, 2017).

O *Android*[®] não requer uma arquitetura específica, no entanto, a adoção de um padrão de projeto conhecido pode acelerar o desenvolvimento, bem como melhorar a capacidade de manutenção, extensibilidade e desempenho do aplicativo (SOKOLOVA; LEMERCIER; GARCIA, 2013).

Conforme os resultados obtidos, com a aplicação dos modelos MVC, Freitas, 2019, aponta o padrão Model-View-ViewModel (MVVM) com o melhor resultado para garantir a qualidade no desenvolvimento de aplicações *Android*[®].

Oliveira (2018) aponta que os smartphones constituem em importante aliado na promoção da educação em saúde, mais especificamente por meio de aplicativos de saúde para a difusão de informação entre profissionais e usuários dos serviços de saúde, encurtando distâncias garantindo a qualidade nos processos de saúde. Os aplicativos de saúde tendem a seguir a teoria das mudanças de comportamento, ou seja, motivam as pessoas a agir, conduzindo a escolhas e preferências. E a partir do princípio motivacional, os aplicativos de saúde conquistam a adesão aos seus programas e objetivos (DA ROCHA, et al., 2017).

Desta forma, justifica-se a importância na criação e disponibilização de um aplicativo para esta plataforma, a fim de fomentar o turismo de saúde no Brasil.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As iniciativas para fomentar a promoção do Turismo em Saúde, tais como, regulamentos de vistos, políticas de marketing e uso de tecnologias são fundamentais para o Brasil estar entre os países que lideram a rota comercial neste segmento. Os investimentos neste setor, associados com as Tecnologias da Informação e Comunicação possuem o potencial de melhorar significativamente a qualidade na prestação de serviços de saúde.

O uso das tecnologias da informação e comunicação, especificamente, os smartphones por meio de aplicativos de saúde é decorrente das mudanças de comportamento, pois conferem maior acessibilidade, divulgação de informações e interatividade, permitindo que práticas de promoção à saúde sejam desenvolvidas e transmitidas.

As etapas do modelo em cascata contempladas para o desenvolvimento deste protótipo possibilitaram a estruturação dos dados informacionais visando a promoção do turismo de saúde no Brasil, associadas às Tecnologias da Comunicação e Informação disponíveis. Considera-se que, futuramente, será possível ofertar ao mercado um aplicativo móvel que possibilitará às instituições e profissionais de saúde interessados e aos usuários (turistas de saúde) o conteúdo necessário que permitirá o intercâmbio de informações para a promoção do turismo de saúde no Brasil de forma qualificada e segura.

Em relação às limitações do estudo declara-se que o protótipo inicialmente desenvolvido necessita adequar as etapas do seu ciclo de vida para se tornar um produto operacional viável.

Visando a garantia da qualidade do produto tecnológico desenvolvido, recomenda-se para estudos futuros a ampliação do escopo de aplicação do teste para inclusão de testes de funcionalidade, usabilidade, desempenho e de compatibilidade, bem como, a avaliação pelos usuários referente aos critérios de usabilidade e de qualidade do software.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Edilaine Cristaldo de; GRECHI, Dores Cristina. TURISMO MÉDICO-HOSPITALAR: INVESTIGAÇÃO PRELIMINAR DO SEGMENTO EM DOURADOS-MS. Turydes: Turismo y Desarrollo, Espanha, v. 11, n. 24, p.1-13, jun. 2018. Semestral. Disponível em: <<https://www.eumed.net/rev/turydes/24/turismo-medico-hospitalar.html>>. Acesso em 10 de novembro de 2019.
- BACALHAU, João Manoel Lima. Promoção do Turismo Médico no Algarve. 2014. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão de Unidades de Saúde, Universidade do Algarve, Algarve, 2014.
- BALDAM, R.; VALLE, R.; ROZENFELD, H. Gerenciamento de Processos de Negócio BPM: uma referência para implantação prática. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- BEZERRA, Patricia Araújo; MOURA, Leides Barroso Azevedo. Saúde Global: o processo saúde-doença e as práticas de cuidado em escala mundial. Anais, p. 1-18, 2019.
- BÜCHEL, Sabine Vivianne. Turismo médico. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso.
- CARDIEL, Silvia Martín. UN ANÁLISIS DEL TURISMO DE SALUD: TURISMO MÉDICO Y DE FERTILIDAD. 2019. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Turismo, Universidad de Valladolid, Segovia, 2019. Disponível em: <<http://uvadoc.uva.es/handle/10324/36359>>. Acesso em: 27 set. 2019.
- CHANG, I.-Chiu et al. Factors influencing Chinese tourists' intentions to use the Taiwan Medical Travel App. Telematics and Informatics, v. 33, n. 2, p. 401-409, 2016.
- CHAVES, Arlane Silva Carvalho et al. USO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE. Humanidades & Inovação, v. 5, n. 6, p. 34-42, 2018.
- CHUNG, Namho; KOO, Chulmo. The use of social media in travel information search. Telematics and Informatics, v. 32, n. 2, p. 215-229, 2015.
- CORREIA, Lourani Oliveira dos Santos; PADILHA, Bruna Merten; VASCONCELOS, Sandra Mary Lima. Métodos para avaliar a completude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. Ciência & Saúde Coletiva, v. 19, p. 4467-4478, 2014.
- CUETO, Marcos. Saúde global: uma breve história. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2015.

DA ROCHA, Fernanda Suzart et al. Uso de apps para a promoção dos cuidados à saúde. Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde, 2017.

DANIEL, Vanessa Marques; PEREIRA, Gabriela Viale; MACADAR, Marie Anne. Perspectiva institucional dos Sistemas de Informação em Saúde em dois estados brasileiros. RAC-Revista de Administração Contemporânea, v. 18, n. 5, p. 650-669, 2014.

DEBASTIANI, Carlos Alberto. Definindo escopo em projetos de software. Novatec Editora, 2016.

FANG, Jiaming et al. Design and performance attributes driving mobile travel application engagement. International Journal of Information Management, v. 37, n. 4, p. 269-283, 2017.

FERREIRA, Keline Leão; SCHREIBER, Dusan; PUFFAL, Daniel Pedro. Análise reflexiva do turismo em saúde à luz da inovação. Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo, v. 10, n. 2, p. 254-273, 2016.

FONSECA, Ana Rachel; DE MENEZES ALENCAR, Maria Simone. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. Anais do SNBU, 2016.

FORNAZIN, Marcelo; JOIA, Luiz Antonio. Articulando perspectivas teóricas para analisar a informática em saúde no Brasil. Saúde e Sociedade, v. 24, p. 46-60, 2015.

FORTES PAC, Ribeiro H. Saúde Global em tempos de globalização. Saúde Soc. São Paulo, v.23, n.2, p.366-375, 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/sausoc/2014.v23n2/366-375/pt>>. Acesso em 20 agosto de 2019. DOI 10.1590/S0104-12902014000200002.

FRANCO NETO, Moacyr. Tutorial da ferramenta de prototipação Pencil Project: (Versão resumida). Disponível em: <<https://www.uaberta.unisul.br/sgc/downloadArquivoConteudo.processa?ead=8.822588450502341E111523271227482&arquivold=41149&comunidadeid=44>>. Acesso em 27 de setembro de 2019.

FREITAS, Caio César de Almeida. Avaliação da aplicabilidade de padrões para o desenvolvimento de aplicações móveis. 2019. 64 f. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) - Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade, 2019.

GARCIA, V. A Gestão e o Sucesso dos Sistemas de Informação em Saúde, 2016. DOI 10.13140/RG.2.1.1141.7364.

GOMES, S.L.R.; MENDONÇA, M.A.R.; SOUZA, C.M. de. Literatura cinzenta. In: CAMPELLO, B.S.; CENDÓN, B.V.; KREMER, J.M. (Org.). Fontes de informação para pesquisadores e profissionais. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. p. 97-103.

GOOGLE. Android – layouts, 2016. Disponível em: <<https://developer.android.com/guide/topics/ui/declaring-layout.html>>. Acesso em 15 de setembro de 2019.

IBM. Conceito: Requisitos. 2006. Disponível em: <http://mds.cultura.gov.br/core.base_rup/guidances/concepts/requirements_62E28784.html>. Acesso em 27 setembro de 2019.

IDC. Smartphone OS Market Share, 2018 Q4. 2018. Disponível em <<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS44529618>>. Acesso em 20 de agosto de 2019.

JUNIOR, Vanderlei FREITAS et al. A pesquisa científica e tecnológica. Espacios, v. 35, n. 9, 2014.

LAPPALAINEN, Sami; KOBAYASHI, Takashi. A Pattern Language for MVC Derivatives. In: Proc. 6th Asian Conference on Pattern Languages of Programs (AsianPLoP. 2017.

LIMA, Dalmo Valério Machado de. Diseños de pesquisa: una contribución al autor. Online braz. j. nurs.(Online), v. 10, n. 2, 2011.

LUNT, Neil; HORSFALL, Daniel; HANEFELD, Johanna. Medical tourism: A snapshot of evidence on treatment abroad. Maturitas, v. 88, p. 37-44, 2016.

MALACARNE, Marcos Antonio. Uma análise do desempenho econômico internacional do setor de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) no Brasil (2000-2017). 2018.

MARTIN, Robert C. Arquitetura Limpa: O guia do artesão para estrutura e design de software. Rio de Janeiro. AltaBooks, 2019.

MATTA GC, Moreno AB. Saúde global: uma análise sobre as relações entre os processos de globalização e o uso dos indicadores de saúde. Interface (Botucatu) 18 (48) 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/icse/2014.v18n48/09-22/>>. Acesso em 20 de agosto de 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-57622014.0230>

MIFSUD, J. Usability Testing Of Mobile Applications: A Step-By-Step Guide. 2016. Disponível em: <<https://usabilitygeek.com/usability-testing-mobile-applications/>>. Acesso em 21 de Setembro 2019.

MORENO, Ramon Alfredo. Interoperabilidade de Sistemas de Informação em Saúde. Journal of Health Informatics, v. 8, n. 3, 2016.

OLIVEIRA, G. M.; SANTOS, L. F. USO DE APLICATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS NO PROCESSO DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE: reflexos da contemporaneidade. Revista Observatório, v. 4, n. 6, p. 826-844, 8 out. 2018.

ONKAR S.; SHAIKH S.; Medical Tourism Market by Treatment Type – Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2017-2023. Disponível em: <<https://www.alliedmarketresearch.com/medical-tourism-market>>. Acesso em 20 de agosto de 2019.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl T. Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem:- Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem. Artmed Editora, 2016.

PORTAL GSTI - Gestão de Serviços de Tecnologia da Informação. O que é SQLite? Disponível em: <https://www.portalgsti.com.br/sqlite/sobre/>. Acesso em 21 de agosto de 2019.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software, uma abordagem profissional–8ª Ed–AMGH Editora Ltda. Porto Alegre–RS-2016.

RIBEIRO, Helena. Saúde global: olhares do presente. Rio de Janeiro: FioCruz, 2016.

RICARDO, R. L. Google android 4a edição: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o android sdk. Novatec Editora, 2015.

RODRÍGUEZ, Edwin Causado; CUETO, Amira Mojica; FONTANILLA, Arturo Charris. Clúster de turismo de salud en Colombia: referentes para la competitividad. Duazary: Revista internacional de Ciencias de la Salud, v. 15, n. 3, p. 307-323, 2018.

SAMADBEIK, Mahnaz et al. Designing a medical tourism website: A qualitative study. Iranian journal of public health, v. 46, n. 2, p. 249, 2017.

SILBERSCHATZ, Abraham; SUNDARSHAN, S.; KORTH, Henry F. Sistema de banco de dados. Elsevier Brasil, 2016.

SILVA FILHO, Antonio Mendes da. Artigo Engenharia de Software 3 - Requisitos Não Funcionais. Devmedia, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-3-requisitos-nao-funcionais/9525>>. Acesso em 27 de setembro de 2019.

SIQUEIRA, Otávio Manoel Pereira; DE OLIVEIRA, Robert Anderson Nogueira; DE OLIVEIRA, Adicinéia Aparecida. Integração de sistemas de informação em saúde com a utilização de Service Oriented Architecture (SOA). JISTEM: Journal of Information Systems and Technology Management, v. 13, n. 2, p. 255-274, 2016.

SOKOLOVA, K.; LEMERCIER, M.; GARCIA, L. Android passive mvc: a novel architecture model for the android application development. In: International Conference on Pervasive Patterns and Applications. [S.l.: s.n.], 2013.

SOUZA, Marcelo Anderson de - 4.^a revolução industrial: ameaças ou oportunidades?: como o impacto da utilização do Waze e Uber na Cidade de São Paulo - Brasil explica o fenómeno da quarta revolução industrial [Em linha]. Lisboa: ISCTE-IUL, 2018. Dissertação de mestrado. [Consult. Dia Mês Ano] Disponível em [www:<http://hdl.handle.net/10071/18786>](http://hdl.handle.net/10071/18786).

TAVARES, David. Uma perspetiva sociológica sobre as tendências do turismo de saúde. 2019.

TIBES, Chris Mayara dos Santos; DIAS, Jessica David; ZEM-MASCARENHAS, Silvia Helena. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. Revista Mineira de Enfermagem, v. 18, n. 2, p. 471-486, 2014.

TURRIONI, J. B., MELLO, C. H. Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção. São Paulo: Campus-ABEPRO, 2011.

VAZQUEZ, Carlos Eduardo; SIMÕES, Guilherme Siqueira. Engenharia de Requisitos: software orientado ao negócio. Brasport, 2016.

VIEGAS, Fernandes João; VIEGAS, Fernandes Filomena M. Turismo de saúde e bem-estar no mundo: ética, excelência, segurança e sustentabilidade. Editora Senac São Paulo, 2019.

WAZLAWICK, Raul. Análise e design orientados a objetos para sistemas de informação: Modelagem com UML, OCL e IFML. Elsevier Brasil, 2016.

World Tourism Organization and European Travel Commission (2018), Exploring Health Tourism – Executive Summary, UNWTO, Madrid, DOI: <https://doi.org/10.18111/978928442030.8>

XAVIER, Alan; MARTINS, Fábio; PIMENTEL, Ricardo; CARVALHO, Denis. Aplicação da UML no contexto das metodologias ágeis. In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS (ENCOMPIF), 6., 2019, Belém. Anais do VI Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, june 2019.

ZAMBLAZI, B. D. Análise de ferramentas para gestão de regras de negócio para sistemas de informação. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas do Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, RS. 2013. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/363/1/BrunoZambiasi.pdf>. Acesso em 21 de agosto de 2019.