

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

GLAUCIO ERLEI DE SOUZA

**SISTEMA PARA GESTÃO DA FILA DE ESPERA EM PRONTO-
ATENDIMENTO PEDIÁTRICO USANDO APLICATIVO MÓVEL**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA/PR

2016

GLAUCIO ERLEI DE SOUZA

**SISTEMA PARA GESTÃO DA FILA DE ESPERA EM PRONTO-
ATENDIMENTO PEDIÁTRICO USANDO APLICATIVO MÓVEL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Mestre em Ciências” - Área de Concentração: Engenharia Biomédica.

Orientador: Prof. Dr. Gilson Yukio Sato

CURITIBA/PR

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

S729s Souza, Glaucio Erlei de
2016 Sistema para gestão da fila de espera em pronto-atendimento
pediátrico usando aplicativo móvel / Glaucio Erlei de Souza.-- 2016.
120 f. : il. ; 30 cm.

Texto em português, com resumo em inglês

Disponível também via World Wide Web

Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do
Paraná. Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, Curitiba,
2016

Bibliografia: f. 94-99

1. Cuidados médicos ambulatoriais – Administração. 2. Aplicativos
móveis. 3. Hospitais infantis – Paraná – Inovações tecnológicas. 4.
Hospitais infantis – Curitiba (PR) – Inovações tecnológicas. 5. Hospital
Nossa Senhora das Graças (Curitiba, PR) – Inovações tecnológicas. 6.
Sistemas de recuperação da informação – Hospitais. 7. Engenharia
biomédica – Dissertações. I. Sato, Gilson Yukio. II. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em
Engenharia Biomédica. III. Título.

CDD: Ed. 22 – 610.28

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica

Título da Dissertação Nº 074

“Sistema para gestão da fila de espera em pronto-atendimento pediátrico usando aplicativo móvel”.

por

Glaucio Erlei de Souza

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Engenharia Biomédica

LINHA DE PESQUISA: Engenharia Clínica e Gestão.

Esta dissertação foi apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de MESTRE EM ENGENHARIA BIOMÉDICA (M.Sc.) – Área de Concentração: Engenharia Biomédica, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica (PPGEB), – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Curitiba, às 09h00min do dia 26 de setembro de 2016. O trabalho foi aprovado pela Banca Examinadora, composta pelos professores:

Gilson Yukio Sato, Dr.
(Presidente – UTFPR)

Prof. Fabio de Araujo Motta, Dr.
(HPP)

Prof. Bertoldo Schneider Jr, Dr.
(UTFPR)

Visto da coordenação:

Profª. Leandra Ulbricht., Drª.
(Coordenadora do PPGEB)

Dedico este projeto às minhas amadas
filhas Michelli Esteves de Souza e
Valentina Ferreira de Souza, pelos
inúmeros momentos de ausência do pai
delas no convívio familiar. Vocês fazem
parte dessa conquista do papito.

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Quero louvar o Senhor com toda a minha alma, sem esquecer nenhum dos seus benefícios por agraciar-me com a benção e permissão de ter conhecido e convivido durante longos anos com uma celebre Filha da Caridade de São Vicente de Paulo, Irmã Lourdes Margarida Thomé (*in Memoriam*), que pertencia a esta Congregação. Farmacêutica de formação, pós-graduada em administração de empresas e administração hospitalar, trabalhou praticamente toda a vida no HNSG, onde foi fundadora da Farmácia Magistral. Ela foi diretora geral do hospital entre 1989 e 2013 e como diretora concedeu-me a oportunidade e apoiou-me de todas as formas para o desenvolvimento desse projeto. Por capricho do destino não mais está em nosso meio, mas tenho a certeza absoluta que sentada ao lado do Senhor Jesus Cristo encontra-se extremamente feliz e louva-me por esta minha conquista.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Gilson Yukio Sato, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

Ao Colegiado do Curso, pela compreensão e cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Renda-se, como eu me rendi. Mergulhe
no que você não conhece como eu
mergulhei. Não se preocupe em entender,
viver ultrapassa qualquer entendimento.”
(Clarice Lispector)

RESUMO

DE SOUZA, Glaucio Erlei. **Sistema para gestão da fila de espera em pronto-atendimento pediátrico usando aplicativo móvel**. 2016. 120fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

A fila de espera nas unidades de pronto-atendimento pediátrico é um problema constante em diversos hospitais do Brasil. A introdução de novas tecnologias pode contribuir para a gestão dessa fila. No entanto, inexistem pesquisas de aplicativos que abordem esse problema. Neste estudo foram desenvolvidas duas atividades principais e relacionadas, mas independentes. A primeira foi o desenvolvimento de um aplicativo multiplataforma para dispositivos móveis, visando à diminuição da fila de espera no pronto-atendimento pediátrico de um grande hospital de Curitiba. A adoção de um modelo de sistema de pré-reserva ou *check-in* permitiu que o aplicativo indicasse os horários de menor frequência para utilização do pronto atendimento, sem descaracterizá-lo como pronto atendimento. Em outras palavras, o sistema busca melhorar o funcionamento do pronto atendimento sem torná-lo um sistema de agendamento de consultas eletivas. O aplicativo possui três principais funcionalidades: apresentação do número de crianças aguardando atendimento, apresentação do tempo estimado de espera para uma consulta e o sistema de *check-in* para a fila de espera. Durante o período de 90 dias de avaliação do protótipo foram realizados 2.835 *downloads* e instalações em dispositivos móveis com 35.811 acessos registrados. A segunda atividade foi a análise dos resultados e efeitos da utilização do sistema de *check-in* na fila de espera do pronto-atendimento pediátrico. O aplicativo propõe um horário mais adequado para o usuário ir ao hospital, minimizando o risco de ocorrência de eventos adversos. Foram obtidas e analisadas 129 observações completas de pacientes que utilizaram a função de *check-in*. O levantamento de dados relacionou a quantidade de pacientes aguardando na fila de espera por três perspectivas de tempo, considerando o tempo real de espera no momento do *check-in* do usuário no aplicativo, em comparação, ao tempo de espera deste usuário com o horário de agendamento gerado pelo aplicativo, assim como ao tempo de espera de sua entrada/chegada real ao hospital. Para verificação do resultado das comparações dos tempos foi adotado o método estatístico de análises temporais. Nas 129 observações de pacientes que utilizaram o *check-in*, os resultados demonstraram que em média os pacientes aguardaram atendimento por 19,24 minutos em comparação ao resultado do tempo médio 127,8 minutos de espera na fila dos pacientes que não utilizaram o aplicativo em seus atendimentos. O método proposto de *check-in* apresentou índices de melhora na redução do tempo de espera dos pais que utilizaram o aplicativo em comparação aos demais pais, indicando que ele pode ser usado para contribuir na gestão da fila de espera do pronto atendimento pediátrico.

Palavras-chave: Aplicativo para Dispositivos Móveis. Tempo de Espera. Pronto Atendimento Pediátrico. Pré-Reserva. Superlotação.

ABSTRACT

DE SOUZA, Glaucio Erlei. ***A mobile application for advanced check-in in the management of the waiting queue in a pediatric emergency unit.*** 2016. 120fls. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

Waiting queues in pediatric emergency unit are a constant problem in many hospitals in Brazil. The introduction of new technologies can contribute to the management of the queues. However, research about mobile applications to that address this problem was not identified. The present study developed two main activities that are related but independent. The first was the development of a cross-platform mobile application aimed at reducing the waiting queue in the pediatric emergency room of a major hospital in Curitiba. Using a pre-booking/check-in model, the application indicates time slots when the flux of patients is low in the emergency room. The model sought to achieve a balance between demand of treatment and hosting capacity that would help manage overcrowding and maintain the responsiveness in the service. The mobile application has three main features: to show the number of children that are waiting for care, to present the estimated waiting time for an appointment and a check-in system for the queue. During the 90-day evaluation of the prototype, 2,835 downloads and installations on mobile devices were carried out with 35,811 registered accesses. The second activity was the analysis of the effects of the check-in system use in the pediatric emergency department queue. The application proposes a time slot with fewer patients in the queue for the user, minimizing the risk of adverse events. 129 complete observations of patients who used the check-in function were obtained. The data related to three types of patients' waiting times in queue were analyzed: the real waiting time in the room considering the check time in the application, the waiting time considering the scheduled time generated by the application, and the waiting time considering the actual arrival time at the hospital. To analyze the results, the three types of waiting times were compared using the statistical method of analysis time. In the 129 observations of patients who used the check-in, the analysis showed that on average, patients waited for care 19.24 minutes compared to the average time 127.8 minutes of waiting in the queue for patients who do not used the application. The proposed method of check-in reduced the waiting time for parents who used the application in comparison to other parents, indicating that it could be used to contribute to the management of the overcrowding in pediatric emergency unit.

Keywords: *App for Mobile Devices. Timeout/Waiting Time. Pediatric Emergency Unit. Check-in. Overcrowding.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Equação 1 – Equação para cálculo da geração do melhor horário da “pré-reserva”	52
Figura 1 – Modelo conceitual de cuidados agudos em setor de emergência	36
Figura 2 – Console de Administração da Fábrica de Aplicativos	44
Figura 3 – Evolução das versões do Sistema Operacional <i>Android</i>	46
Figura 4 – Fluxograma das funções estáticas do aplicativo	47
Figura 5 – Fluxograma das funções dinâmicas do aplicativo	47
Figura 6 – Processos das rotinas da recepção, de triagem/enfermagem e dos médicos	50
Figura 7 – Tela de indicação de horário pela “pré-reserva” do Aplicativo	51
Figura 8 – Parte 1 e 2 do Manual de utilização do Aplicativo	53
Figura 9 – Modelo do banner instalado na sala de espera do PA-Ped	54
Figura 10 - Painel instalado na recepção PA, baseado no banner de divulgação	54
Figura 11 – Lançamento do aplicativo na loja <i>Google Play</i>	55
Figura 12 – Número de dispositivos ativos	59
Figura 13 – Resultado das instalações e desinstalações do aplicativo (Dezembro – 2015)	60
Figura 14 – Resultado das instalações e desinstalações do aplicativo (Janeiro – 2016)	61
Figura 15 – Resultado das instalações e desinstalações do aplicativo (Fevereiro – 2016)	62
Figura 16 – Resultado das instalações e desinstalações do aplicativo (Março – 2016)	63
Figura 17 – Gráfico de Classificação e Comentários no <i>Google Play</i>	64
Figura 18 – Total de acessos no período de 90 dias, acrescido aos demais dias do mês de março de 2016	65
Figura 19 – Diagrama de Pontos da Quantidade de Atendimentos por Hora	67
Figura 20 – <i>Boxplot</i> . Tempo de espera pela classificação de risco (consulta simples sem aplicativo) menor que o alvo	68
Figura 21 – <i>Boxplot</i> . Tempo de espera pela classificação de risco (pouco urgente sem aplicativo) menor que o alvo	69
Figura 22 – <i>Boxplot</i> . Tempo de espera de pacientes sem classificação de risco (sem utilizar o aplicativo) menor que o alvo	70
Figura 23 - Histograma do Tempo de Espera de Pacientes que não Utilizaram o Aplicativo	72
Figura 24 - Gráfico de Séries Temporais de Espera da Fila sem Utilizar Aplicativo	73
Figura 25 – Resultado da Amostra Estudada da Utilização da Pré-Reserva	74
Figura 26 – Gráfico da Triagem por Nível de Urgência da Amostra Proveniente do Aplicativo	75

Figura 27 - Histograma da Triagem por Nível de Urgência vrs Adesão da Enfermagem.....	76
Figura 28 - Histograma do Tempo de Espera pela Entrada Real do Paciente (Utilizando Aplicativo)	78
Figura 29 – Gráfico da Análise Temporal para a série do Tempo de Espera dos Pacientes pela Entrada/Chegada Real ao Hospital (Utilizando Aplicativo)	79
Figura 30 – <i>Boxplot</i> : Tempo de espera pela classificação de risco (consulta simples aplicativo) menor que o alvo.....	80
Figura 31 – <i>Boxplot</i> : Tempo de espera pela classificação de risco (pouco urgente aplicativo) menor que o alvo.....	81
Figura 32 – <i>Boxplot</i> : Tempo de espera de pacientes sem classificação de risco (provenientes do aplicativo) menor que o alvo	82
Figura 33 - Histograma de Tempo de Espera pelo Horário de Agendamento Gerado pelo Aplicativo	84
Figura 34 - Gráfico de Séries Temporais de Espera da Fila sem Utilizar Aplicativo..	85
Figura 35 – Gráfico das instalações por versão do SO <i>Android</i>	86
Figura 36 - Diagrama de Pontos da Quantidade de Atendimentos por Hora com Observações	89
Figura 37 – <i>Boxplot</i> Comparativo Entre as Média de Tempo de Espera.....	91
Quadro 1 – Quadro comparativo das características de funcionamento dos aplicativos.....	42
Quadro 2 – Resultado por período da utilização e acessos ao aplicativo	65
Quadro 3 – Compilação em Minutos do Tempo de Espera da Fila sem Utilizar o Aplicativo	71
Quadro 4 – Compilação do Tempo de Espera pela Entrada Real do Paciente Utilizando o <i>Check-in</i> do Aplicativo	77
Quadro 5 – Compilação do tempo de espera pelo horário de agendamento gerado automaticamente pelo aplicativo	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fluxo de Cores/Riscos do Protocolo de Identificação dos Sintomas.....	40
Tabela 2 – Instalações por versão do SO <i>Android</i>	64
Tabela 3 – Atendimento PA-Ped com Classificação de Riscos.....	66

LISTA DE ABREVIATURAS

A	Atrasos
IH	Indicação de Horário
PA-Ped	Pronto Atendimento Pediátrico
PFE	Quantidade de Pacientes na Fila de Espera
PH	Produtividade/Hora
QM	Quantidade de Médicos
T	Tempo
TEA	Tempo de Espera Atual

LISTA DE SIGLAS

AMB	Associação Médica Brasileira
ATS	<i>Australasian Triage Scale</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CBHPM	Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos
CCS3	<i>Cascading Style Sheets, Versão 3</i>
CFM	Conselho Federal de Medicina do Brasil
CRM-PR	Conselho Regional de Medicina do Paraná
CTAS	<i>Canadian Triage Acuity Scale</i>
EIS	<i>Emergency Severity Index</i>
HNSG	Hospital Nossa Senhora das Graças
HSL	Hospital Sírio-Libanês
HTML5	<i>Hypertext Markup Language, Versão 5</i>
MAT	<i>Model Andorra de Triage</i>
MTS	<i>Manchester Triage System</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PA	Pronto Atendimento
PCR	Proteína-C Reativa
PHP	<i>Hypertext Preprocessor</i>
SO	Sistema Operacional
SQL	<i>Structured Query Language</i>

LISTA DE ACRÔNIMOS

APP	<i>Applications</i>
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	27
1.1 JUSTIFICATIVA	30
2 OBJETIVOS	32
2.1 OBJETIVO GERAL	32
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	32
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	33
3.1 ESPECIALIDADE DE PEDIATRIA	33
3.2 PRONTO ATENDIMENTO	34
3.3 TEMPO DE ESPERA/SUPERLOTAÇÃO	35
3.4 CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS	38
3.5 DISPOSITIVOS MÓVEIS	40
4 METODOLOGIA	43
4.1 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO	44
4.2 LEVANTAMENTO DE DADOS E EFEITOS DA UTILIZAÇÃO	56
5 RESULTADOS	58
5.1 RESULTADOS DO DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO	58
5.1.1 Instalações do Aplicativo	58
5.1.2 Instalações por Sistema Operacional	63
5.1.3 Percepções e Classificações do Aplicativo pelo Usuário	64
5.1.4 Utilização e Acessos ao Aplicativo	65
5.2 RESULTADOS DOS EFEITOS NO PA-PED SEM APLICATIVO	66
5.2.1 Consultas/Triagem Geral do PA-Ped	66
5.2.2 Observações da Fila de Espera	67
5.2.3 Observações da Triagem Nível de Urgência – Consulta Simples (Sem Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente	68
5.2.4 Observações da Triagem Nível de Urgência – Pouco Urgente (Sem Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente	69
5.2.5 Observações de Pacientes Sem Triagem (Sem Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente	70
5.2.6 Observações Gerais (Sem Aplicativo)	71
5.3 RESULTADOS DOS EFEITOS DA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO	73
5.3.1 Aderência ao <i>Check-in</i> ou Pré-Reserva	73
5.3.2 Consultas/Triagem das Amostras	74
5.3.3 Adesão à Nova Triagem pela Equipe de Enfermagem	75
5.3.4 Observações Gerais no Tempo de Espera pela Entrada Real do Paciente ...	76
5.3.5 Observações da Triagem Nível de Urgência – Consulta Simples + (Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente	79
5.3.6 Observações da Triagem Nível de Urgência – Pouco Urgente + (Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente	80

5.3.7 Observações de Pacientes Sem Triagem + (Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente	81
5.3.8 Observações Gerais no Tempo de Espera pelo Horário de Agendamento Gerado pelo Aplicativo	82
6 DISCUSSÃO	86
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
7.1 SUGESTÃO DE ESTUDOS FUTUROS.....	93
REFERÊNCIAS.....	94
APÊNDICE A - Tabela A-1	100
APÊNDICE B - Tabela B-1	102
APÊNDICE C - Tabela C-1	104
APÊNDICE D - Tabela D-1	106
APÊNDICE E - Tabela E-1	108
APÊNDICE F - Tabela F-1	114

1 INTRODUÇÃO

A superlotação dos serviços de urgência e emergência é um fenômeno mundial, caracterizado principalmente pela utilização da capacidade máxima dos leitos, acolhimento médico que excede uma hora de tempo de espera, corredores utilizados como extensão de leitos de emergência para pacientes enfermos, e, estresse da equipe multidisciplinar, desencadeando baixa qualidade assistencial (BITTENCOURT; HORTALE, 2009). Mesmo com esses problemas, a população continua buscando os serviços de urgência e emergência.

O tempo de espera elevado para a realização do atendimento nas unidades de pronto atendimento está entre um dos principais fatores da superlotação, mas não sendo o único (BRADLEY, 2005). A medição adequada de aglomeração é uma parte importante na solução do problema da superlotação, hospitais devem buscar minimizar o problema e não apenas entendê-lo (FOSTER, 2005).

Visando minimizá-lo, verifica-se que a especialidade de pediatria constitui a maioria dos médicos no mercado, porém a disponibilidade de profissionais da especialidade para contratação como plantonistas de unidades de pronto atendimento é insuficiente para a demanda de atendimento dos pacientes. Dois fatores parecem afetar mais significativamente a oferta de profissionais dessa especialidade no pronto atendimento, a baixa remuneração das consultas eletivas, de urgência e emergência, e as condições de trabalho inadequadas (BRADLEY, 2005).

Segundo Lee, Grumbach e Jameson (1990), a remuneração do trabalho médico possui basicamente quatro procedimentos de remuneração segmentados por: ato médico, ou seja, consulta ou procedimento; paciente ou diagnóstico; captação de pacientes; e tempo. Já pela Organização Internacional do Trabalho - OIT (1985) são reconhecidos dois principais sistemas de remuneração: o Sistema de Remuneração por Resultado (RPR) e o Sistema de Remuneração por Tempo (RPT).

A remuneração pelo ato médico é o pagamento mais tradicional pela prestação de serviços do médico (CHERCHIGLIA, 1994). Nela, o pediatra é compensado por cada consulta eletiva ou de emergência que realizou. Também é muito comum a remuneração por tempo, na qual o pediatra é empregado pelas horas que trabalha no serviço de urgência e emergência hospitalar. Essa situação é configurada nos plantões por número de horas, noites, ou mesmo por tempo integral.

No entanto, a baixa remuneração pelas consultas eletivas tanto pelo Sistema Único de Saúde (SUS), quanto pelo mercado privado de seguros e planos de saúde (Saúde Suplementar), torna escasso o atendimento pelo ato médico. Se considerando somente o aspecto econômico, o modelo de remuneração pelo ato médico incentiva o aumento do número de consultas em detrimento do tempo de cada uma dessas consultas (LEE; GRUMBACH; e JAMESON, 1990). Esse modelo favorece o foco na produção (número de consultas) e coloca a qualidade do atendimento e a atenção ao paciente em segundo plano. Essa situação afasta médicos do atendimento por ato médico, o que tende a diminuir a oferta do serviço. Diferentemente do modelo de contratação direta de serviços de saúde, com pagamento em caráter particular.

A escassez na oferta do serviço de consultas eletivas leva a população a recorrer aos serviços de urgência e emergência, contribuindo para a superlotação dos mesmos. O cenário é especialmente crítico na especialidade de pediatria, pois os pais e responsáveis pelos menores de idade, ansiosos e inseguros com o aparecimento de sintomas de doenças em seus filhos, utilizam esse serviço mesmo para casos sem urgência e emergência (pelo menos 90%) (DE SOUZA et al., 2011).

A baixa remuneração, no caso da pediatria no SUS, deve-se as políticas públicas em vigor (BRASIL, 2013) e (BRASIL, 2015), cujo governo, de alguma maneira, buscando minimizar questões da criança e sua vulnerabilidade, descaracterizou a especialidade, o que ocasionou uma diminuição na remuneração dos profissionais, comprometendo sua formação e o cadastramento de especialistas no Brasil (ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA, 2015).

No caso da saúde suplementar, mesmo com a garantia legal de reajuste anual de honorários estabelecida pela Lei nº 13.003/14 de 2014 e das Resoluções Normativas que a regulamentam, baixos valores de remuneração são praticados pelo mercado na realidade. Essa situação ocorre, por que os valores acordados na prática empregam como referência as tabelas da Associação Médica Brasileira (AMB) de 1990, 1992 e 1996 e da Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM) 5ª edição de 2009.

Outro fator relevante que desmotiva vários profissionais multidisciplinares e não apenas aos médicos, a atuarem nas unidades de pronto atendimento, são as más condições de trabalho existentes nas unidades de atendimentos e hospitais. Dentre elas, destacam-se a sobrecarga de trabalho imposta pela quantidade insuficiente de profissionais, os layouts acanhados das recepções, consultórios, saguões e salas de

esperas que não comportam satisfatoriamente a demanda pelo serviço e a própria superlotação.

Quanto às más condições de trabalho, os hospitais argumentam que operam em sua capacidade máxima de atendimento, conforme resolução vigente (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2014) e que não têm condições de inovar e investir em melhorias da qualidade do serviço em virtude da baixa remuneração estabelecida pelos planos de saúde, refletidas em resultados financeiros negativos nas unidades de pronto atendimento pediátrico.

A resolução nº 2.077/14 do Conselho Federal de Medicina do Brasil (CFM) dispõe sobre a normatização do funcionamento dos serviços hospitalares de urgência e emergência, bem como do dimensionamento das equipes médicas e do sistema de trabalho desse serviço. A recomendação para o dimensionamento desejável da equipe médica é de três pacientes hora/médico, razão utilizada para calcular o número de médicos contratados de maneira a evitar o subdimensionamento da equipe médica e a demora nos atendimentos, assim como proporcionar uma menor sobrecarga de trabalho ao profissional e um menor prejuízo financeiro para a unidade.

Mesmo seguindo a recomendação do CFM, verifica-se morosidade no acolhimento com o tempo de espera que pode superar frequentemente 1h 30 minutos. A superlotação e conseqüente tempo excessivo de espera, somada à expectativa do paciente em receber um “pronto atendimento”, aumenta a insatisfação do paciente com relação ao serviço prestado, desencadeando evasões e desistências.

Para minimizar as evasões e desistências, assim como os inúmeros transtornos causados aos médicos e a insatisfação dos pacientes deste serviço, existem padrões e melhores práticas de mercado para a identificação dos pacientes que precisam rápido início do tratamento. Os padrões chamados de protocolo de acolhimento por classificação de riscos (CHRIST et al., 2009), também conhecido como triagem, baseiam-se no risco potencial do paciente, assim como consideram a sua dor, sofrimento e potenciais agravos da sua saúde, sendo o atendimento priorizado pela gravidade clínica do paciente e não pela ordem de chegada à unidade de pronto atendimento.

Para os pacientes, a superlotação na sala de espera e o tempo excessivo de espera potencializam os riscos de eventos adversos no hospital, complicações não planejadas ou naturais da doença base em decorrência da exposição do paciente a riscos desnecessários (p.ex., transporte, condições da sala de espera com exposição

às doenças infectocontagiosas do grupo adenovírus como: conjuntivite e bronquite) (PARIS, 2012). Em um caso extremo, podem ocorrer epidemias em função da interação forçada entre crianças contaminadas e saudáveis, em função do tempo de espera (CARVALHO; NATÁRIO; e NUNES, 2012).

Nesse contexto, o desenvolvimento de sistemas para diminuir a fila de espera no pronto atendimento pediátrico torna-se desejável. O HNSG propôs-se a desenvolver um aplicativo móvel visando diminuir o problema de superlotação na fila de espera. Entretanto, a aceitação pelos pacientes do aplicativo móvel como sistema de auxílio ao gerenciamento da fila de espera em pronto-atendimento pediátrico precisava ser avaliada, assim como seu efeito na fila de espera.

Sendo assim, delineou-se este estudo que teve por objetivo minimizar os riscos pelo qual o HNSG está exposto, com a utilização de atendimentos realizados em um prévio agendamento, contemplando a sugestão *online* de um horário melhor para os atendimentos e indicando os horários de menor frequência, buscando um equilíbrio entre demanda e a oferta de atendimento, o que por sua vez, deixa os pais mais satisfeitos pela diminuição do tempo de espera.

1.1 JUSTIFICATIVA

A superlotação e o tempo excessivo de espera são um problema constante em diversos hospitais do Brasil e no mundo (BITTENCOURT; HORTALE, 2009). Segundo Bittencourt e Hortale (2009) ainda existem poucos estudos de redução da superlotação com propostas de intervenções no componente de entrada do serviço de emergência hospitalar, corroborando os resultados obtidos em estudos neste componente (BRADLEY, 2005).

A introdução de novas tecnologias nos serviços de urgência e emergência também pode ser um importante mecanismo para aliviar a superlotação (FOSTER, 2005).

Neste contexto, com poucos estudos com intervenções no componente de entrada e que buscam minimizar a dificuldade da superlotação pelo uso de novas tecnologias, propõem-se o presente estudo. Ele adota uma abordagem com a aplicação de um sistema de “pré-reserva” ou *check-in*, utilizando como apoio um

aplicativo para dispositivos móveis, cujos efeitos à fila de espera da unidade de pronto atendimento pediátrico são analisados.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente projeto foi analisar a aplicabilidade de um sistema de “pré-reserva” ou *check-in* para a fila de espera de uma unidade de pronto atendimento pediátrico em Curitiba.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desenvolver um aplicativo de baixo custo para dispositivos móveis, multiplataforma, com interface amigável, rápida e segura, capaz de apresentar o tempo estimado de espera para uma consulta, quantas crianças aguardam o atendimento e de realizar uma “pré-reserva” para a fila de espera, com a sugestão do momento mais adequado para o paciente ir para o hospital;
- Verificar a aceitação do aplicativo móvel pelos potenciais usuários;
- Verificar os efeitos da “pré-reserva” no tempo de espera do pronto-atendimento pediátrico.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica aborda os seguintes temas: Especialidade de Pediatria, Pronto Atendimento, Tempo de Espera/Superlotação, Classificação de Riscos e Dispositivos Móveis.

3.1 ESPECIALIDADE DE PEDIATRIA

Considerando a demografia médica por especialidade no estado do Paraná (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2014), verifica-se que a pediatria é a que mais possui profissionais médicos ativos inscritos no Conselho Regional de Medicina do Paraná (CRM-PR), com 1.918 representantes ou 9,39% do total de profissionais. A realidade em Curitiba mostra-se similar à do estado, ou seja, ela possui 1.015 profissionais médicos ativos, ou 9,85% do total.

No Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG), verifica-se que a especialidade de pediatria é ainda melhor servida, com 200 profissionais cadastrados, o equivalente a 13,93% do total de médicos do hospital. Se considerarmos ainda outras especialidades correlatas como cancerologia pediátrica e cirurgia pediátrica, este número sobe para 248 especialistas, totalizando 17,28% do corpo clínico.

Embora constituam a maioria dos médicos no HNSG e no mercado, a disponibilidade de profissionais da especialidade para contratação como plantonistas de unidades de pronto atendimento é insuficiente para a demanda de atendimento dos pacientes do HNSG. O cenário que se evidencia é a falta deste profissional médico, dificuldade esta que a diretoria do Hospital Nossa Senhora das Graças administra diariamente em sua unidade de pronto atendimento pediátrico. Tal situação levou o HNSG a anunciar em 2010 que deixaria de atender crianças nesta unidade a partir do dia 31 de janeiro do mesmo ano, embora a decisão tenha sido adiada por tempo indeterminado devido aos apelos da população curitibana quanto à importância do serviço (KOPPE, 2010).

A insuficiência no número de pediatras que ocorre no pronto atendimento do HNSG parece ocorrer também nas unidades de pronto atendimento de outras instituições (BITTENCOURT; HORTALE, 2009).

3.2 PRONTO ATENDIMENTO

Mundialmente, nota-se ao longo dos tempos, a evolução dos serviços de urgência e emergência. Seu início no século XVIII foi literalmente no campo de batalha durante o período Napoleônico, objetivando principalmente a prevenção das complicações as quais os combatentes enfermos estavam expostos (LOPES; FERNANDES, 1999).

Já na década de 50, também na França, a história data da urgência pré-hospitalar com a criação em 1955 das primeiras equipes móveis de reanimação de pacientes, destinadas a prestar assistência médica aos acidentados nas ruas, assim como para garantir as transferências de pacientes entre hospitais (LOPES; FERNANDES, 1999).

Ainda nesta época, para aumentar a sobrevivência dos pacientes, foi constituído em 1965 o primeiro Serviço Móvel de Urgência e Reanimação (SMUR) e após três anos foi criado o *Service d'Aide Médicale Urgente* (SAMU) para coordenar o SMUR (LOPES; FERNANDES, 1999).

A evolução do serviço de urgência e emergência no Brasil foi similar a do francês. Alarmadas com o aumento de afogamentos e de acidentes de trânsito nas ruas das grandes cidades, instituições privadas e públicas esforçaram-se para criação de leis relacionadas a esse tipo de serviço que datam do final do século XIX. Em 1904 surgiu oficialmente na cidade do Rio de Janeiro a primeira unidade de atendimento de urgência e emergência, chamada de Socorro Médico de Urgência (GUERRA, 2001).

Os serviços de urgência e emergência evoluíram, com aumento da complexidade de assistência e do fluxo de atividades de profissionais e usuários (GOMES, 1994). Eles acabaram transformando-se em lugares apropriados para os pacientes que demandem atendimento imediato com quadro clínico agudo e eminente risco de vida.

Os serviços de urgência e emergência, por possuírem equipe multidisciplinar especializada, são divididos em três categorias: pronto atendimento, pronto socorro e emergência (GOMES, 1994).

A unidade de pronto atendimento (PA) de um estabelecimento de saúde é destinada a oferecer assistência a doentes que precisam de atendimento imediato, com ou sem risco eminente de vida (BRASIL, 1987). Mas, como as demais unidades

de um estabelecimento de saúde, a unidade de PA também demanda profissionais habilitados, ágeis e que atendam de maneira humanizada (WATSON, 2007). Por sua vez, esses profissionais necessitam de estrutura física básica, com requisitos mínimos para evitar a superlotação, privilegiando a qualidade no atendimento da população (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2014).

No Hospital Nossa Senhora das Graças verifica-se que em 2009 foram 35.637 atendimentos anuais no pronto atendimento pediátrico, sendo 2.970 atendimentos/mês, com 99 atendimentos/dia, ou aproximadamente 4,13 atendimentos/hora. Pela recomendação do CFM, seriam necessários dois médicos por turno, realizando aproximadamente uma consulta a cada 20 minutos.

Todavia, ao longo dos últimos anos a procura por atendimento cresceu, sendo que em 2012 foram 54.764 atendimentos/ano, ou seja, aproximadamente 6,3 atendimentos/hora e em 2015 foram 7,5 atendimentos/hora. Nessas circunstâncias, seriam necessários três médicos por turno, quantidade adotada pelo HNSG nos turnos de maior procura da unidade de pronto atendimento pediátrico.

3.3 TEMPO DE ESPERA/SUPERLOTAÇÃO

Com o passar dos anos, a população passou a utilizar mais as unidades de PA. Por isso, essas unidades têm sofrido com a sobrecarga de trabalho e principalmente com a superlotação (DESLANDES, 2000). Segundo O'Dwyer et al. (2009), apenas 35% dos pacientes atendidos realmente necessitam de atendimento em uma unidade de pronto atendimento, urgência e emergência, os demais são casos de consultas simples ambulatoriais.

No serviço de pronto atendimento pediátrico, o acolhimento por classificação de riscos demonstra uma descaracterização ainda maior das consultas de atendimento de urgência e emergência, pois os números são menores que 15% do total de atendimentos (RIEGEL, 2014).

A superlotação dos serviços de urgência e emergência é um fenômeno mundial, caracterizado principalmente pela utilização da capacidade máxima dos leitos, acolhimento médico que excede uma hora de tempo de espera, corredores utilizados como extensão de leitos de emergência para pacientes enfermos, e, estresse da equipe multidisciplinar, desencadeando baixa qualidade assistencial

(BITTENCOURT; HORTALE, 2009). Mesmo com esses problemas, a população continua buscando os serviços de urgência e emergência.

Destaca-se ainda que o tempo de espera elevado para a realização do atendimento nas unidades de pronto atendimento está entre um dos principais fatores da superlotação (BRADLEY, 2005). Embora a medição adequada de aglomeração seja uma parte importante na solução do problema da superlotação, hospitais devem buscar minimizar o problema e não apenas entendê-lo (FOSTER, 2005).

Ao abordar o problema de superlotação nas unidades de pronto atendimento, deve-se identificar corretamente as reais causas, particularidades e consequências por ele geradas (HWANG; CONCATO, 2004) e (PINES, GARSON; et al., 2007). A fim de facilitar o entendimento de suas causas, características e consequências, assim como para orientar o desenvolvimento de possíveis soluções, Asplin et al. (2003) propuseram nos Estados Unidos um modelo conceitual de componentes da superlotação em departamentos de emergência, o *Conceptual Model of Emergency Department Crowding*.

Neste modelo destacam-se três componentes interdependentes: Entrada ou *Input*, Processamento ou *Throughput* e Saída ou *Output*. O objetivo desse modelo conceitual (Figura 1) é fornecer um quadro prático para que administradores e pesquisadores possam documentar e entender a superlotação (ASPLIN et al, 2003).

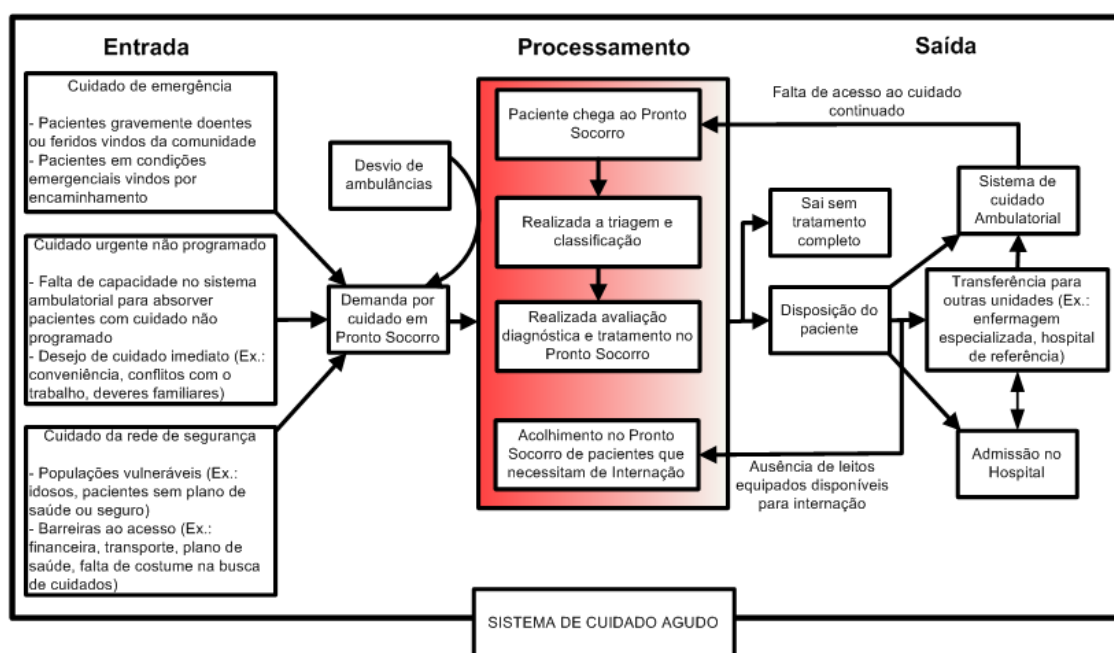


Figura 1 – Modelo conceitual de cuidados agudos em setor de emergência
Fonte: Tradução do modelo de Asplin et al. (2003)

O componente *Input* é a entrada do serviço de emergência hospitalar, caracterizado principalmente pelos cuidados no departamento de emergência de pacientes que o procuram gravemente doentes ou feridos. Os pacientes podem ser encaminhados pelos serviços pré-hospitalares de emergência SAMU. Podem ser também aqueles que não encontraram ajuda em outros níveis de serviços de atenção e cuidados a saúde (p.ex., no nível de atenção primária), ou os pacientes que encaram o serviço de emergência como uma unidade a qual eles podem utilizar intempestivamente (ASPLIN et al, 2003).

O componente (*Throughput*) é o de acolhimento, meio e eficiência que incide sobre todos os processos de cuidados existentes no serviço de emergência, salientando a atenção aos processos que são executados de forma menos eficiente pelo departamento (ASPLIN et al, 2003).

O componente de saída do serviço (*Output*) refere-se principalmente à alta dos pacientes da emergência. Após a alta pode-se ter três destinos possíveis: pacientes são internados em unidades adequadas ao seu estado clínico, como centro cirúrgico ou UTI; eles são liberados para suas casas; ou eles são transferidos para outra instituição de cuidados, como outros hospitais (ASPLIN et al, 2003).

Aplicando o modelo conceitual como metodologia de trabalho, as várias causas da superlotação nos serviços de emergência hospitalar podem ser adequadamente identificadas para a proposição de intervenções corretivas.

No componente da entrada (*Input*), observa-se o aumento no número de pacientes que buscam o serviço de emergência hospitalar (MCCARTHY et al, 2009). A crescente demanda pelos serviços de emergência é causada principalmente pelo aumento da expectativa de vida, pelo acesso restrito às consultas ambulatoriais e de atenção primária e pela expectativa de diagnósticos mais rápidos (MCCARTHY et al, 2009).

Já no componente de acolhimento, meio e eficiência (*Throughput*), os principais fatores determinantes para a superlotação são: a falta de profissionais multidisciplinares capacitados (médicos e enfermeiros); a demora ou o atraso na geração e obtenção dos resultados de exames laboratoriais e complementares de imagem; a ausência ou falta de definição de protocolos assistenciais; os desenhos dos processos do setor inadequados ou com fragilidades; o tempo excessivo de espera; e o espaço físico hospitalar inadequado (BOYLE et al, 2012).

No componente de saída (*Output*), existe o consenso de que a falta de leitos no hospital é a principal causa da superlotação nos serviços de emergência. (AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS, 2008), (FORERO et al, 2011) e (MCCARTHY et al, 2009).

Bradley (2005) realizou uma revisão da literatura sobre as intervenções para diminuir a superlotação dos serviços de urgência e emergência. Ele identificou que 67% do total dos trabalhos era sobre estudos contemplando intervenções (68 intervenções no total), sendo que 46% representam intervenções no componente de saída (*Output*), 41% representam intervenções no componente de acolhimento, meio e eficiência (*Throughput*) e somente 13% de intervenções era realizada no componente de entrada (*Input*) (BRADLEY, 2005).

A constatação de Bradley (2005) com relação às intervenções de entrada (*Input*) são compatíveis com a obtida na revisão de literatura realizada por Bittencourt e Hortale (2009). Eles observaram que 72% do total dos trabalhos incluíam intervenções relacionadas ao desempenho (34 intervenções no total), das quais 68% representavam intervenções no componente de acolhimento, meio e eficiência (*Throughput*), 21% representavam intervenções no componente local de saída (*Output*) e apenas 11% eram de intervenções no componente de entrada (*Input*) (BITTENCOURT; HORTALE, 2009).

No caso do HNSG, foi analisada uma intervenção no componente de entrada (*Input*), menos representadas nos estudos de Bradley (2005) e Bittencourt e Hortale (2009). Partindo-se da premissa de Bittencourt (2010), de que é possível introduzir melhoras no componente de entrada do processo de atendimento no serviço de emergência sem a aplicação de novos recursos, o presente estudo analisou uma intervenção no componente de entrada sem aplicação de recursos extras financeiros do hospital.

3.4 CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS

As classificações de riscos são padrões para a identificação dos pacientes que precisam receber o tratamento o mais rapidamente. Assim como o pronto atendimento, a sua origem também remonta às guerras napoleônicas, quando o cirurgião chefe das tropas de Napoleão, o Baron Dominique Jean Larrey, recebia em

grande número, em seu serviço cirúrgico, soldados enfermos retirados dos campos de batalha, realizando uma classificação de riscos, priorizando o atendimento a cada soldado conforme sua gravidade (J MURRAY, 2003).

Os padrões chamados de protocolo de acolhimento por classificação de riscos, também conhecido como triagem (do francês *trier* = classificar), baseiam-se no risco potencial do paciente, na sua dor, sofrimento e potenciais agravos a sua saúde, sendo o atendimento hierarquizado pela gravidade clínica do paciente, ao invés, da ordem de chegada à unidade de pronto atendimento (CHRIST et al., 2009).

Segundo Gómez Jiménez (2003), “os serviços de urgências têm na triagem um sistema magnífico para aplicar o princípio bioético de justiça [...] sendo uma necessidade para um sistema sanitário de qualidade”.

De forma geral, vários estudos recomendam que na utilização de classificação de riscos seja realizada a estratificação de escore em cinco níveis. Essa estratificação representa o estado clínico do paciente de forma mais confiável e fidedigna (GÖRANSSON, 2005) e (CHRIST et al., 2009).

Dentre as principais escalas e protocolos mundiais com cinco níveis de gravidade, destaca-se no Brasil o protocolo de Manchester (DE MANCHESTER, 2002) ou *Manchester Triage System* (MTS), de origem inglesa. Além do protocolo de Manchester, segundo (ALBINO; GROSSEMAN; e RIGGENBACH, 2007), existem outras escalas e protocolos mundiais: *Model Andorra de Triatje* (MAT), de origem espanhola; *Canadian Triage Acuity Scale* (CTAS), de origem canadense; *Emergency Severity Index* (ESI), de origem americana; e *Australasian Triage Scale* (ATS), de origem australiana.

Esses protocolos estão protegidos por propriedade intelectual e, por consequência, o direito de seu uso deve ser adquirido. Os valores de compra (em dólares) tornam seu uso impraticável para uma parcela de hospitais no Brasil. Por isso, diversos hospitais desenvolvem um protocolo institucional próprio.

Para o processo de pronto atendimento do HNSG, foi elaborado um protocolo próprio, com base na estrutura de cores utilizadas em protocolos já existentes (JIMÉNEZ, 2003), como: *Manchester Triage System* (MTS), *Model Andorra de Triatje* (MAT) e *Australasian Triage Scale* (ATS).

No protocolo do HNSG, após o acolhimento da triagem, realizada por enfermeiros capacitados (BRASIL, 2009), os pacientes são direcionados para quatro fluxos de cores/riscos diferentes, contendo uma estimativa de tempo de espera para

o seu atendimento, estabelecidos conforme pontuação gerada através de protocolo de técnica de identificação dos sintomas (Tabela 1).

Tabela 1 – Fluxo de Cores/Riscos do Protocolo de Identificação dos Sintomas

Identificação dos Sintomas do Paciente	Risco/Nível de Urgência	Classificação por Cor	Protocolo
Paciente Muito Grave	Emergência	Vermelha	Atendimento Imediato
Paciente Grave ou Urgente	Muito Urgente	Laranja	Atendimento em até 15 min.
Paciente Pouco Grave ou Sem Urgência	Pouco Urgente	Verde	Atendimento em até 2 horas
Paciente Sem Gravidade ou Eletivo	Consulta simples	Azul	Atendimento podendo ser superior a 2 horas

Fonte: Autoria Própria (2016)

Todavia, com o acolhimento por classificação de risco no serviço de pronto atendimento do HNSG, verificou-se a descaracterização das consultas de atendimento de urgência e emergência (DE SOUZA et al., 2011). 90% dos atendimentos foram classificados como pouco grave ou sem urgência (Verde), e pacientes sem gravidade ou eletivo (Azul). Isso acaba expondo o hospital e os profissionais de saúde a riscos, pois a superlotação na sala de espera de pacientes sem gravidade pode fazer com que casos reais de emergência se tornem um potencial evento adverso (MOSKOP et al., 2009). O erro em saúde é considerado um evento adverso (LEAPE, 1991).

3.5 DISPOSITIVOS MÓVEIS

A tecnologia dos dispositivos móveis tem sido considerada uma nova revolução tecnológica (INTERNATIONAL DATA CORPORATION, 2013). Segundo Franko e Tirrell (2012), 85% dos médicos entrevistados utilizam *smartphones*, sendo o *iPhone* o mais popular (56%). Destes entrevistados, mais da metade afirmou que utiliza algum tipo de aplicativo em sua prática clínica, sendo os mais comuns, os guias de medicamento (79%) e calculadoras médicas (18%). Uma das principais vantagens das novas tecnologias é a possibilidade da portabilidade para o usuário, principalmente por este encontrar-se 24h com o seu *smartphone* (FRANKO; TIRRELL, 2012).

Embora existam inúmeros estudos e aplicativos de cuidados de saúde (OZDALGA; OZDALGA; e AHUJA, 2012), vários ligados diretamente à assistência ao paciente, auxílio ao médico e educação continuada, também existem muitas opções de aplicações para o leigo, a começar pelos aplicativos de bem-estar. Entretanto ainda existe a necessidade de desenvolvimento de novos e mais aplicativos em áreas da medicina, visando à melhoria dos cuidados em saúde, principalmente de aplicativos que permitam uma melhor comunicação de usuários com os prestadores de cuidados de saúde/hospitais.

Atualmente existem alguns aplicativos desenvolvidos por hospitais, porém a ênfase desses aplicativos é a disponibilização de consulta ao nome e especialidade de um médico, do agendamento de consultas eletivas, da localização de suas unidades, assim como do tempo de espera nas unidades de atendimento. Alguns dos aplicativos estão disponíveis para *download* nas lojas *Google Play* e *Apple Store*:

1. *MyCarolinas* versão 3.2.8 (Aplicativo Número 1 do Quadro 1) (CAROLINAS HEALTHCARE SYSTEM, 2016);
2. *York app* versão 1.0 (Aplicativo Número 2 do Quadro 1) (YORK HOSPITAL, 2016);
3. *Durdans Hospital App* versão 1.3 (Aplicativo Número 3 do Quadro 1) (DURDANS HOSPITAL, 2016);
4. *eChannelling* versão 1.0. (Aplicativo Número 4 do Quadro 1) (ECHANELLING PLC, 2016);
5. *Westlake Hospital* versão 1.3 (Aplicativo Número 5 do Quadro 1) (WESTLAKE HOSPITAL, 2016);
6. *Moulana Hospital* versão 1.0.1 (Aplicativo Número 6 do Quadro 1) (MOULANA HOSPITAL, 2016);
7. *Thumbay Hospital* versão 1.1 (Aplicativo Número 7 do Quadro 1) (THUMBAY HOSPITAL, 2016);
8. *Meu Einstein* versão 1.2.0 (Aplicativo Número 8 do Quadro 1) (HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN, 2016); e
9. *Portal do Paciente HSL* versão 1.3.0 (Aplicativo Número 9 do Quadro 1) (HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS, 2016)

Considerando onze principais características implantadas no aplicativo do HNSG. Para melhor entendimento desses recursos disponibilizados, comparando

cada um deles por aplicativo estudado existente no mercado e disponíveis para *download*.

O Quadro 1 compara as características entre os modelos, sendo destacado que não existe uma coesão entre as características das funcionalidades de cada aplicativo, pois cada hospital possui uma linha própria de características apresentada ao seu cliente. Contudo, apesar do aplicativo *Westlake Hospital*, número 5 do Quadro 1, possuir em seu *menu* o *link ER Checkin*, o mesmo não realiza uma “pré-reserva” na unidade de pronto-atendimento, apenas redireciona o usuário para uma relação de médicos e horários mais próximos disponíveis, ou seja, para o agendamento de consulta eletiva. Portanto, mesmo o aplicativo *Westlake Hospital* não possui a característica técnica similar ao do aplicativo do HNSG.

Características \ Aplicativo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Necessita de <i>login</i> de acesso	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM
2. Sobre o hospital	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO
3. Consulta Médico	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM
4. Informações de Plano de Saúde	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
5. Agendamento de consultas eletivas	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
6. Consulta resultado de exames	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM
7. Como chegar	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM
8. Acesso a mídias sociais	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
9. Fale conosco	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
10. Tempo de espera do PA	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
11. <i>Check-in</i> na fila do PA	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Quadro 1 – Quadro comparativo das características de funcionamento dos aplicativos
Fonte: Autoria própria (2016)

4 METODOLOGIA

Este trabalho foi aplicado no Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG), um dos maiores centros de saúde do Paraná. Fundado em 1953 pela Companhia das Filhas da Caridade de São Vicente de Paulo, tornou-se um hospital de referência no Brasil e no mundo pela qualidade em tratamentos clínicos e cirúrgicos de alta complexidade, como Transplante de Medula Óssea e Hepático. Atuando como um centro integrado de saúde, o HNSG disponibiliza 223 leitos de internações e uma completa infraestrutura hospitalar aos seus clientes, caracterizados principalmente pelas classes sociais A e B.

O trabalho possui duas atividades basais e relacionadas, mas independentes:

1ª. – A primeira direcionada à introdução de novas tecnologias para tratar o problema da fila de espera (FOSTER, 2005), com o desenvolvimento e análise da aceitação pelos usuários alvo, de um aplicativo multiplataforma para dispositivos móveis, visando à diminuição da fila de espera no Pronto Atendimento Pediátrico do HNSG.

O aplicativo apresenta quatro principais funcionalidades: apresentação do número de crianças aguardando atendimento, apresentação do tempo estimado de espera para uma consulta, apresentação da tendência do tempo de espera e um sistema de “pré-reserva” ou *check-in* para a fila de espera.

O desenvolvimento do aplicativo HNSG, que foi realizado em sete etapas, incluindo a construção do aplicativo para utilização em *smartphones*, é descrito nesse capítulo.

2ª. – A segunda atividade foi a análise dos efeitos da utilização do sistema de *check-in* na fila de espera do PA-Ped, que propõem um horário no qual o PA-Ped deverá estar menos lotado para o usuário ir ao hospital, minimizando o risco de ocorrência de eventos adversos.

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada para a análise dos efeitos da utilização do sistema de “pré-reserva” na fila de espera do PA-Ped. Foi realizado um levantamento de dados na unidade de PA-Ped, que permitiu examinar os fatos ocorridos num período de 90 dias e analisar os elementos que afetaram os pacientes que buscaram atendimento no HNSG.

A abordagem desse estudo foi a medição e análise de séries temporais da aglomeração dos pacientes, comparando as séries de tempo de espera, empregando

o método analítico descritivo conforme SELTZ et al., (1965). O objetivo desta análise foi verificar com que frequência a superlotação ocorre, no intuito de melhorar futuras tomadas de decisão com relação ao problema.

4.1 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

Priorizando uma rápida disponibilização do aplicativo móvel aos pacientes, foram utilizadas para seu desenvolvimento soluções tecnológicas já disponíveis no mercado. A criação e desenvolvimento do protótipo do aplicativo teve duração de 60 dias.

Em uma primeira etapa, foi realizado o desenvolvimento das páginas estáticas do aplicativo com o construtor de aplicativos da Fábrica de Aplicativos, versão paga com pacote “empresas”. O construtor possui *templates* básicos prontos para *smartphones* que utilizam as plataformas *Android* e *iOs* usando a linguagem de programação *HTML5* (Figura 2).

As principais funcionalidades do aplicativo, ou seja, suas páginas dinâmicas foram desenvolvidas utilizando-se o Adobe Dreamweaver versão de avaliação gratuita. O código fonte das funcionalidades foi escrito nas linguagens de programação *HTML*, *SQL*, *PHP*, *Java Script* e *CSS3*.

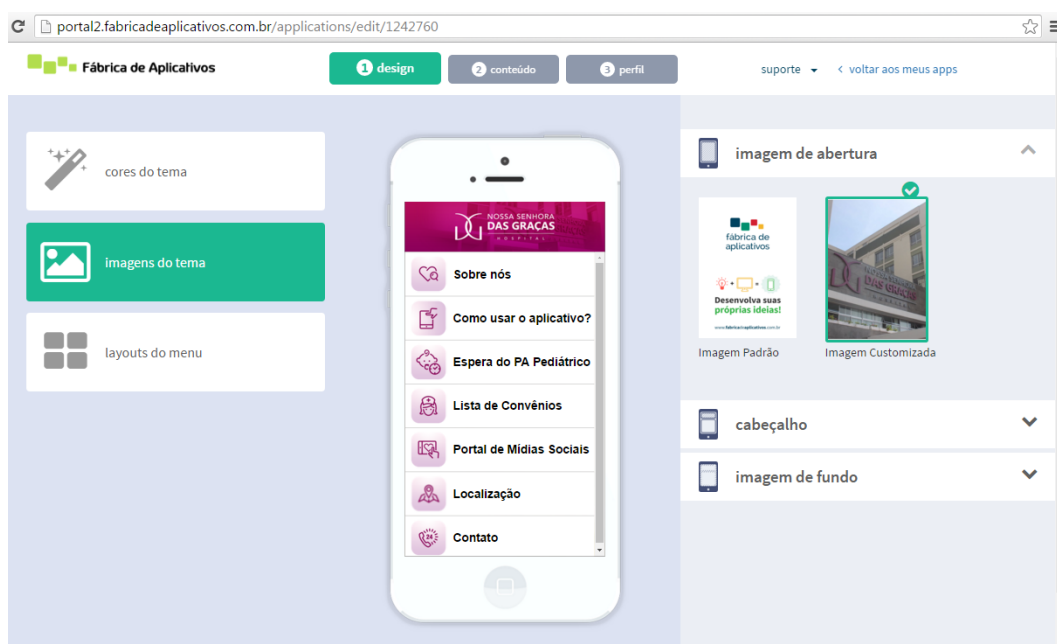


Figura 2 – Console de Administração da Fábrica de Aplicativos
Fonte: Site Fábrica de Aplicativos (2016)

O aplicativo está organizado da seguinte forma:

- *Jobs*: Função para execução de *procedure* que insere no banco de dados o tempo de atendimento, executado a cada três minutos;
- *Procedures*: Função para criar horários diariamente para a agenda específica do PA-Ped no sistema de gestão do hospital, recurso para funcionamento da “pré-reserva”. Função para consultar o tempo de espera do PA-Ped realizado pela *procedure* de criação de horários diários da agenda do PA-Ped.
- *Views*: Função para consultar o resultado inserido na tabela dos tempos de atendimentos, agrupado por setor de atendimento. Função para realizar a consulta do primeiro horário livre da agenda, após o cálculo de tempo de espera da Equação 1 – Equação para cálculo da geração do melhor horário da “pré-reserva”.
- *Triggers*: Função que analisa o nível de urgência informado no atendimento do paciente, permitindo somente a seleção dos níveis de urgência com prioridade, caso o paciente tenha utilizado a “pré-reserva” do aplicativo.

O aplicativo utilizou *PHP*, *Java Sript* e *CSS3* na sua implementação. O *PHP* foi utilizado para:

- Criação da função que realiza a conexão com o banco de dados ORACLE.
- Criação de um *frame* para abertura da página principal.
- Criação da página principal do aplicativo, na qual é exibido o tempo de atendimento, fila de espera, tendência, informações e o próprio botão para a “pré-reserva”.
- Criação do termo de utilização do aplicativo, no qual o usuário é indagado se deseja aceitar o termo para continuar a “pré-reserva”.
- Criação da página que exhibe o próximo horário disponível para “pré-reserva”.
- Reserva do horário na agenda específica no sistema de gestão do hospital.
- Criação do formulário para registro da “pré-reserva”. Para a confirmação da “pré-reserva” o número de protocolo é gerado e os dados do paciente são enviados por e-mail ao responsável. Caso o usuário permaneça conectado na página de “pré-reserva” por mais de

cinco minutos é automaticamente redirecionado para a página principal do aplicativo.

O *Java Script* foi utilizado para várias funções do aplicativo, como máscaras, remoção de acentos, validações de campo, alertas e pela exibição do horário do tempo de espera na página principal do aplicativo.

O CSS3 foi utilizado em todo o layout e folha de estilo do aplicativo, para facilitar a realização de qualquer mudança e/ou alteração das páginas.

Na segunda etapa, a de testes preliminares, foram utilizados, além do ambiente emulador do construtor da Fábrica de Aplicativos, aparelhos LG G3 com o Sistema Operacional (SO) versão *Android* Lollipop 5.0, Samsung Galaxy S4 SO *Android* KitKat 4.4, iPhone5S SO iOS 8.3 ao SO 9.1.2 e iPhone6 SO iOS 9 ao SO 9.1.2. Ainda nessa etapa foram finalizados o design e a interface do aplicativo.

Após ser aprovado nos testes preliminares, definiu-se pela disponibilização do aplicativo apenas na loja do *Google Play*, o canal oficial de distribuição para *smartphones* que utilizam as versões de sistema operacional da plataforma *Android* (Figura 3). Embora o aplicativo possa ser utilizado em *smartphones* que utilizam tanto a plataforma *Android* quanto a iOS. Isso foi feito em função do menor custo apresentado por este canal em comparação ao canal *AppStore* da Apple, canal oficial para plataforma iOS.



Figura 3 – Evolução das versões do Sistema Operacional *Android*
Fonte: Site FerramentasPC.com (2016)

Na terceira etapa, a denominada administrativa, o conceito do aplicativo passou pela aprovação da direção do HNSG, assim como a solicitação de autorização para sua aplicação no PA-Ped. O setor jurídico do hospital também foi consultado

quanto aos termos a serem adotados e a abrangência das responsabilidades de utilização, assim como os textos padrões a serem utilizados no aplicativo.

Foram realizadas as adaptações e a homologação final do fluxograma dos recursos estáticos (Figura 4). Os recursos estáticos incluem, por exemplo, os seguintes itens: lista de convênios, sobre nós, como utilizar o aplicativo entre outros.

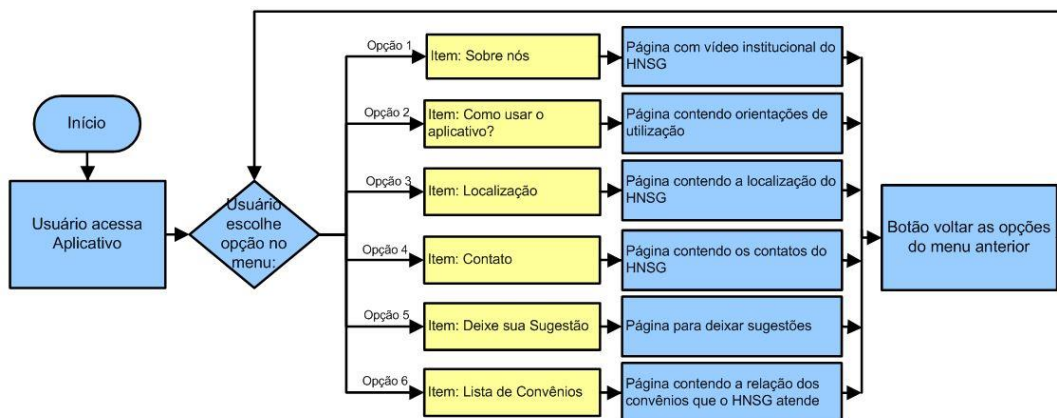


Figura 4 – Fluxograma das funções estáticas do aplicativo
Fonte: Autoria própria (2015)

Por fim, foram realizadas as adaptações e mudanças necessárias no sistema de gestão do hospital e a homologação final do fluxograma dos recursos dinâmicos, contemplando além do sistema de *check-in* a ser realizado diretamente pelo aplicativo, o acompanhamento das mídias sociais do HNSG (Figura 5).

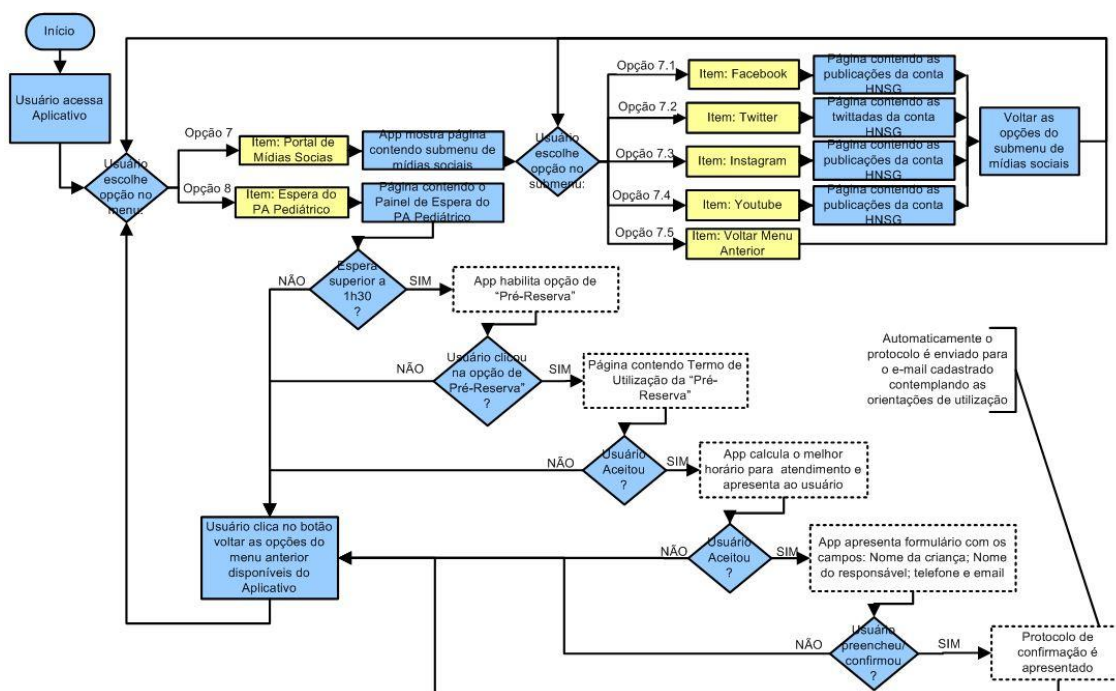


Figura 5 – Fluxograma das funções dinâmicas do aplicativo
Fonte: Autoria própria (2015)

Na quarta etapa, foram realizados testes utilizando a plataforma *Google Play Developer Console*. A versão beta teste foi liberada para 32 usuários escolhidos nas áreas de TI, Diretoria, Enfermagem e Recepção do hospital, que, durante um período de 25 dias, puderam realizar testes diretamente com seus dispositivos móveis com inúmeras versões do SO *Android*. Esses usuários puderam fazer sugestões para a melhoria do sistema.

Foram realizadas simulações realísticas de *download* e de utilização dos recursos disponíveis no aplicativo com inúmeros testes de esforço do aplicativo na versão beta teste. Ainda nessa fase foram realizados todos os ajustes necessários para utilização da função “pré-reserva”, testando-se a interface que foi considerada amigável. Foram realizados também testes de verificação de desempenho na apresentação do tempo estimado de espera para uma consulta, bem como do número de crianças aguardando na fila de espera.

No recurso de “pré-reserva” para a fila de espera foram realizadas quatro correções (versão 31 até a 34), até a estabilização na versão que foi capaz de sugerir um horário melhor para o usuário ir ao hospital.

A etapa cinco teve enfoque no redesenho de processos das rotinas da recepção, enfermagem, acolhimento por classificação de riscos/triagem e dos médicos, bem como a criação de manuais dessas rotinas e o desenvolvimento dos treinamentos sobre os processos alterados, a saber:

Recepção – Na rotina da recepção foi alterado o *input* de dados do paciente na tela do sistema de gestão que gera o protocolo de chegada/acolhimento do paciente ao hospital. Contudo, para que o paciente de origem do aplicativo fosse encaminhado à triagem devidamente identificado, foi implantada a rotina de questionamento do paciente sobre a origem do atendimento, pelo aplicativo ou demanda direta.

Médicos – Em relação à rotina dos médicos, foi alterada a forma com que o profissional realizava a chamada dos pacientes que aguardavam atendimento na fila de espera do PA-Ped. Anteriormente, o profissional podia chamar qualquer paciente, desconsiderando o processo de priorização. Com a modificação, o médico pôde chamar apenas o próximo paciente da fila de espera, já priorizado conforme a classificação de riscos realizada pela equipe de Enfermagem/Triagem.

Enfermagem – A modificação na rotina de triagem realizada pela Enfermagem consistiu na alteração da classificação de riscos do paciente, conforme os critérios de grau de risco a seguir:

- VERMELHO: Atendimento Imediato. PCR, Parada Respiratória, Insuficiência Respiratória, Parada Agônica, Trauma, Choque, Coma, Crise Convulsiva;
- AMARELO: Atendimento em até 30 min. Protocolo de Dor Torácica, AVC, Sepsis, Dor Intensa, Queimaduras, Reações Alérgicas, Alterações Neurológicas, Vômitos e Evacuações com Sangue, Febre > 38.5°C na Pediatria (com história de convulsão febril);
- VERDE: Atendimento em até Duas Horas. Dor Leve Recente, Vômitos, Ferimentos, Sudorese Fria, Dados Vitais Normais;
- VERDE ESCURO (Aplicativo): Atendimento em até 40 min. Agendado Pelo Aplicativo. Dor Leve Recente, Vômitos, Ferimentos, Sudorese Fria, Dados Vitais Normais;
- AZUL ESCURO (Aplicativo): Atendimento em até 50 min. Agendado Pelo Aplicativo. Dados Vitais Normais, Diarreia Sem Sinais de Desidratação, Enjoo, Alterações Dérmicas Apenas Locais;
- AZUL: Atendimento em até Quatro Horas. Dados Vitais Normais, Diarreia Sem Sinais de Desidratação, Enjoo, Alterações Dérmicas Apenas Locais;

A ordem de atendimento é definida na sequência: primeiro vermelho, depois amarelo, verde, verde escuro, na sequência azul escuro, por fim, os pacientes em azul (Figura 6).

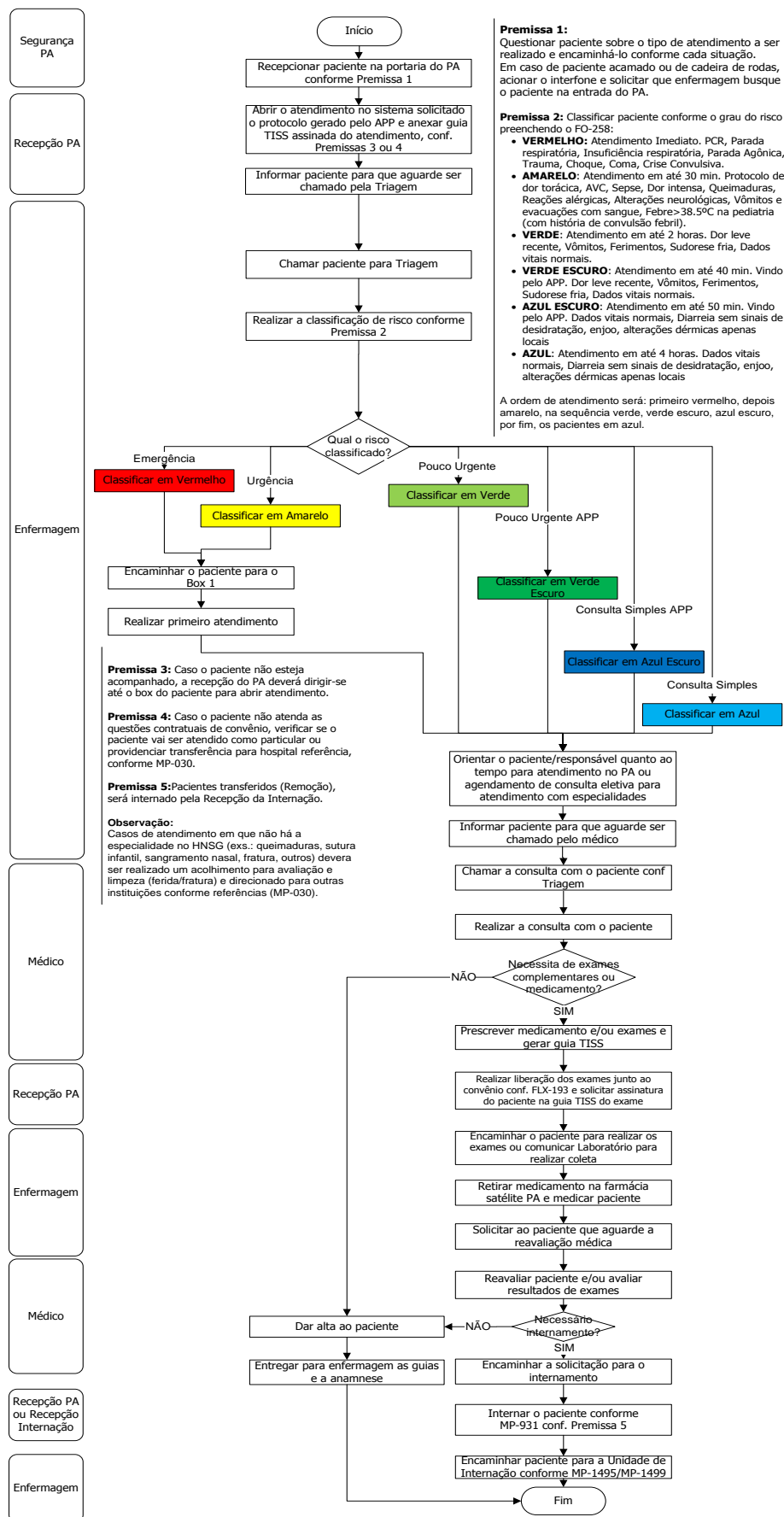


Figura 6 – Processos das rotinas da recepção, de triagem/enfermagem e dos médicos
Fonte: Autoria Própria (2015)

Além disso, foram criadas diretrizes de utilização do aplicativo, sendo que a funcionalidade de “pré-reserva” era liberada somente quando o tempo de espera estivesse superior a 1h30min. Por meio dessa funcionalidade, o aplicativo indica um horário (Figura 7), calculado pela Equação 1 – Equação para cálculo da geração do melhor horário da “pré-reserva”, no qual o paciente terá seu tempo de espera presencial diminuído, ao comparecer ao PA-Ped.



Figura 7 – Tela de indicação de horário pela “pré-reserva” do Aplicativo
Fonte: Autoria Própria (2016)

A Equação 1 – Equação para cálculo da geração do melhor horário da “pré-reserva”, realiza o cálculo da Indicação de Horário (IH), considerando a informação em minutos do Tempo de Espera Atual (TEA), que representa o tempo de espera real para realização do atendimento do primeiro paciente na fila de espera.

Ao TEA é somado o dividendo, Quantidade de Pacientes na Fila de Espera (PFE), pelo divisor, Quantidade de Médicos (QM) plantonistas atendendo na unidade PA-Ped no horário da consulta ao aplicativo, divididos pela Produtividade/Hora (PH) e atendimentos de cada profissional médico, isto é, o valor quatro para um atendimento a cada 15 min. O resultado é multiplicado por 60 (T) para que seja fornecido em minutos. Após a somatória dos dois tipos de cálculo de tempo, a equação é dividida por dois para obtenção da média. A média será acrescida de 15 minutos de tolerância a atrasos (A).

$$IH = \left\{ \frac{TEA + \left[\frac{PFE}{QM} * T \right]}{2} \right\} + A$$

Equação 1 – Equação para cálculo da geração do melhor horário da “pré-reserva”

Fonte: Autoria própria (2015)

Na sexta etapa, após a aprovação da versão 34 do aplicativo, assim como das alterações das rotinas dos setores envolvidos, foram realizadas as definições do plano de *marketing* e divulgação. Nesta etapa o esforço foi divulgar que o HNSG disponibilizou um aplicativo para dispositivos móveis, pensando no bem-estar de seu cliente com a facilidade de vinda ao PA-Ped. Houve também divulgação de como realizar o *download* e da utilização do aplicativo (Figura 8), bem como foi estimulada sua utilização.

Sobre o app do HNSG



Com o novo aplicativo do HNSG para smartphone você pode consultar o tempo de espera do pronto-atendimento pediátrico sempre que precisar. É rápido e seguro, e ainda é possível realizar uma "pré-programação" de horário caso o tempo de espera esteja acima de 1h30.



VISUALIZE O TEMPO DE ESPERA

1 Com ele é possível decidir em vir direto ao PA ou realizar uma programação com o melhor horário.

No centro dessa tela apresentamos o tempo médio atual de espera dos pacientes que estão aguardando.



No canto inferior esquerdo pode-se acompanhar a fila, ou seja, a quantidade de crianças que estão aguardando atendimento naquele momento. Pode-se observar ainda a tendência dos últimos 15 minutos - **flecha verde** pra baixo indica que está diminuindo a fila e a **vermelha** para cima que está aumentando.

No canto inferior direito há um relógio com o horário atual e logo acima é possível realizar a pré-programação caso o tempo esteja superior a 1h30.

REALIZE SUA PRÉ-RESERVA

2 Programe o horário para vir ao pronto-atendimento com mais conforto!

Neste caso, o App do HNSG trará o 1º horário disponível para realização de sua pré-programação. Confirme no botão "Reservar". Preencha as informações necessárias e confirme!



Após confirmação será gerado seu protocolo. Você receberá o protocolo no e-mail cadastrado.

ATENDIMENTO

3 Apresente o número do seu protocolo na recepção do PA Pediátrico do Hospital Nossa Senhora das Graças. Você passará pela triagem de enfermagem e em breve será atendido.



Figura 8 – Parte 1 e 2 do Manual de utilização do Aplicativo
Fonte: Autoria própria (2015)

Ainda dentro do plano de *marketing* e divulgação foi desenvolvido na recepção do PA um painel eletrônico que simula o aplicativo em tempo real, utilizando-se o layout padrão criado para impressão de banners (Figura 9 e Figura 10). Este painel possui dois objetivos: permitir aos clientes o acompanhamento em tempo real do tempo e da fila de espera para atendimento e estimular os clientes a realizarem o *download* do aplicativo.



Figura 9 – Modelo do banner instalado na sala de espera do PA-Ped
Fonte: Autoria própria (2015)

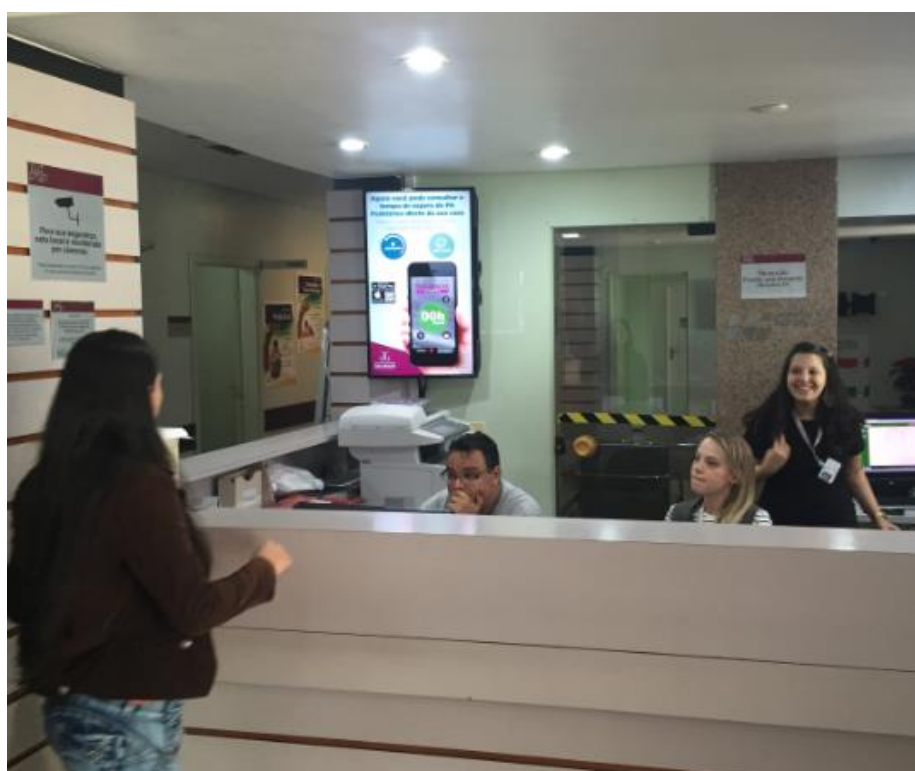


Figura 10 - Painel instalado na recepção PA, baseado no banner de divulgação
Fonte: Autoria própria (2015)

Após a homologação do aplicativo ele foi publicado na loja *Google Play* (Figura 11) e disponibilizado para *download*.



Figura 11 – Lançamento do aplicativo na loja *Google Play*
Fonte: *Google Play Developer* (2015)

Para acompanhar a percepção causada aos usuários na utilização do aplicativo, eximir as dúvidas e avaliar as sugestões, foi realizado monitoramento rotineiro na página de avaliação dos usuários na loja da *Google Play*, assim como no formulário de avaliação embutido no próprio aplicativo.

Na sétima e última etapa, foi definido o período oficial de operação do protótipo para início no dia 16/12/2015 e o encerramento no dia 14/03/2016, contemplando 90 dias de experimento. Definiu-se ainda que na coleta de dados, os números fossem empregados na tabela de dados de forma mensal. Foram realizadas nesta fase as análises dos dados adquiridos referentes à adesão e utilização do aplicativo pelo público alvo do HNSG, nas quais foi descrito o comportamento do usuário no aplicativo, com relação aos *downloads*, por meio dos recursos disponíveis no console do *Google Play Developer*.

4.2 LEVANTAMENTO DE DADOS E EFEITOS DA UTILIZAÇÃO

A segunda atividade basal foi iniciada pela coleta de dados da utilização do sistema de *check-in* para a fila de espera do PA-Ped, durante o período oficial de 90 dias de operação do aplicativo HNSG (16/12/2015 até 14/03/2016).

A utilização do aplicativo HNSG pelos pais e responsáveis permitiu que fosse realizada a coleta de dados pela execução a cada três minutos da *procedure* que insere no banco de dados o tempo estimado e real de espera para uma consulta no PA-Ped, quantidade de pacientes aguardando na fila de espera e tendência da fila. A coleta resultou em 43.114 registros, com informações segmentadas por horário.

Para analisar o resultado da quantidade de pacientes aguardando na fila de espera por horário, foi aplicado o modelo de análise de séries temporais na aglomeração dos pacientes, empregando o método analítico descritivo por meio de diagrama de pontos de hora nos resultados das observações da fila de espera na unidade de PA-Ped. O objetivo desta análise foi verificar com que frequência e horário os pacientes buscam atendimento, no intuito de melhorar as futuras tomadas de decisões com relação ao gerenciamento da fila de espera desta unidade.

A funcionalidade de *check-in* ou “pré-reserva” era liberada quando o tempo de espera estivesse superior a 1h30min, indicando horários com menor frequência de utilização dessa unidade, calculado pela equação já descrita anteriormente.

Os dados referentes à utilização desse recurso compreendem um total de 227 registros. Foram identificados sete registros realizados para testes e 91 registros em que o processo de “pré-reserva” não foi realizado até o final, sendo excluídos do estudo. Com isso, a amostra final foi constituída por 129 registros.

A técnica aplicada para a análise dos efeitos da utilização da funcionalidade de *check-in* ou “pré-reserva”, foi o modelo de análise de séries temporais gerados pelas 129 observações de adesão dos pais ao sistema, empregando o método analítico descritivo com gráficos de tendências temporal quanto ao tempo de espera para:

- 1 – Tempo de espera da fila sem utilizar o aplicativo;
- 2 – Tempo de espera da fila utilizando o aplicativo pela chegada real do paciente à unidade de PA-Ped; e

3 – Tempo de espera da fila pelo horário de agendamento programado pelo aplicativo.

O objetivo desta análise foi comparar os três tempos de espera, utilizando-os como subsídio na busca de um equilíbrio entre demanda e a oferta de atendimento.

O estudo ainda realizou a análise da adesão ao novo processo de triagem pela equipe de enfermagem do PA-Ped do HNSG, utilizando relatório de triagem do sistema de gestão do hospital. O objetivo desta análise foi verificar se os tempos de espera da amostra eram compatíveis com os prescritos para cada tipo de classificação de risco.

Todos os resultados foram tabulados no programa Minitab versão *trial 17* e apresentados sob a forma de gráficos de análise de séries temporais e *boxplot*. Para todo levantamento dos tempos de espera e classificação de riscos foram geradas tabelas apresentadas nos resultados e apêndices deste estudo.

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos compreendem dados relativos a um período de 90 dias de utilização do protótipo, com início em 16/12/2015 e o encerramento em 14/03/2016.

Os resultados obtidos são apresentados em dois grupos:

1 – Resultados do desenvolvimento do aplicativo. Contêm a apresentação dos subgrupos: Instalações do aplicativo; Instalações por sistema operacional; Percepções e classificações do aplicativo pelo usuário; e Utilização e acessos ao aplicativo;

2 – Resultados dos efeitos da utilização do aplicativo na fila de espera do pronto atendimento pediátrico. Contêm a apresentação dos subgrupos: Resultado das consultas/triagem geral do PA-Ped; Aderência ao uso do *check-in* ou “pré-reserva” do aplicativo; Resultado das consultas/triagem da amostra proveniente do aplicativo; Adesão ao novo processo de triagem pela equipe de enfermagem; Tempo de espera na unidade de PA-Ped - observações da triagem nível de urgência – consulta simples + aplicativo; Tempo de espera na unidade de PA-Ped - observações da triagem nível de urgência – pouco urgente + aplicativo; Tempo de espera na unidade de PA-Ped - observações no tempo de espera para atendimento sem utilizar o aplicativo; Tempo de espera na unidade de PA-Ped - observações no tempo de espera pela entrada real do paciente (utilizando aplicativo); Tempo de espera na unidade de PA-Ped - observações no tempo de espera pelo horário de agendamento gerado pelo aplicativo.

5.1 RESULTADOS DO DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

5.1.1 Instalações do Aplicativo

A versão 34 do aplicativo disponibilizado para *download* na loja *Google Play*, nos primeiros cinco dias foi ranqueado como o segundo aplicativo mais baixado da loja no Brasil na categoria *Medical*, assim como ficou na posição 171 na categoria *Applications* e na posição 366 na *Overall*. Na análise de fechamento dos 90 dias, o aplicativo encontrava-se na posição 121 da categoria *Medical*, *Top* gratuitos em medicina.

No período de 90 dias em que o protótipo ficou disponível (16/12/2015 14/03/2016), foram realizados 2.835 *downloads* e instalações em dispositivos móveis, 542 desinstalações, o que totalizou 2.293 dispositivos ativos. A Figura 12 resume o número de dispositivos ativos nos quais o aplicativo está instalado.

O número de dispositivos ativos nos quais o app está instalado no momento. [Saiba mais](#)



Figura 12 – Número de dispositivos ativos
Fonte: Google Play Developer (2016)

Ao final do mês de dezembro de 2015, a coleta de dados completou 16 dias do aplicativo disponibilizado no *Google Play*, totalizando 1.307 instalações, com 85 desinstalações, resultando em 1.229 dispositivos ativos instalados (Figura 13). Dentre os 1.229 dispositivos estão inclusos os dados históricos de instalações dos dias que antecederam a disponibilização ao público geral, ou seja, da fase de testes do protótipo. A tabela completa das instalações e desinstalações do mês de dezembro de 2015 pode ser encontrada no APÊNDICE A.

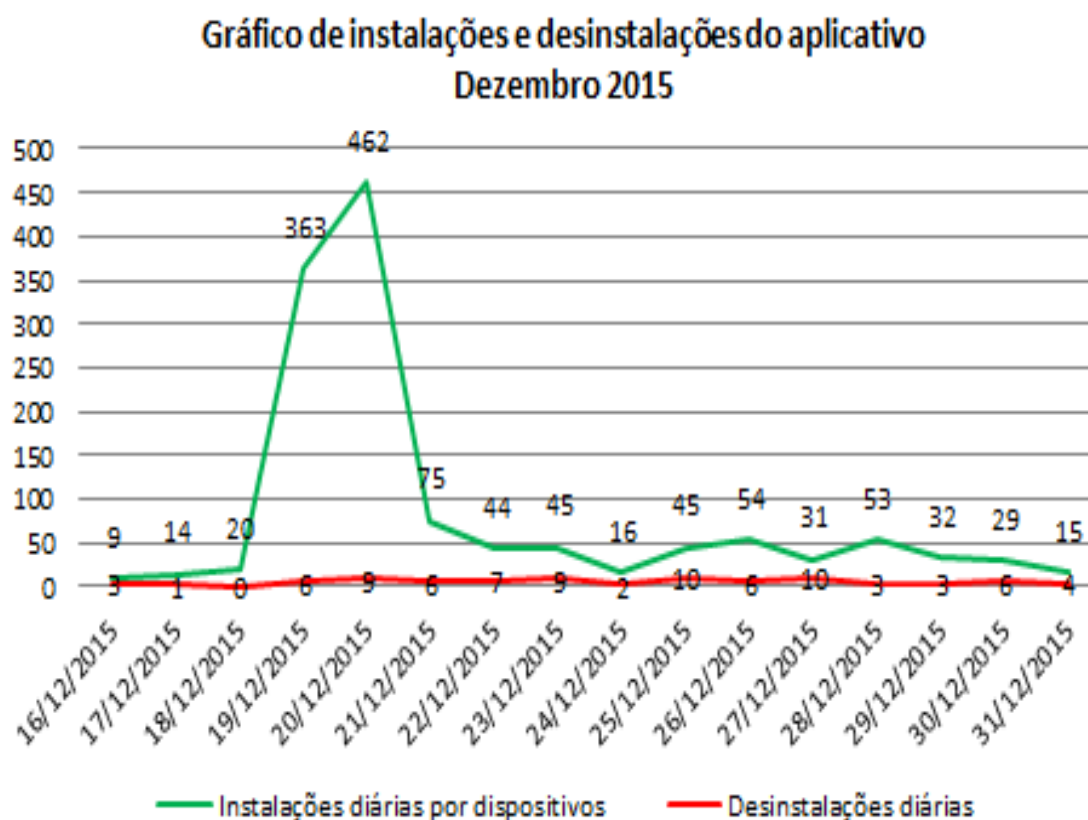


Figura 13 – Resultado das instalações e desinstalações do aplicativo (Dezembro – 2015)
Fonte: Autoria própria (2016)

O mês de janeiro de 2016 forneceu o primeiro mês completo de dados, com os 31 dias de informações sobre o aplicativo disponibilizado no *Google Play*. No mês houve um total de 614 instalações, com 198 desinstalações, totalizando 1.618 dispositivos correntes instalados e em utilização (Figura 14). Neste período houve menos instalações que em dezembro de 2015, demonstrando uma estabilização dos números com média de 20 instalações e seis desinstalações diárias. A tabela completa das instalações e desinstalações do mês de janeiro de 2016 pode ser encontrada no APÊNDICE B.

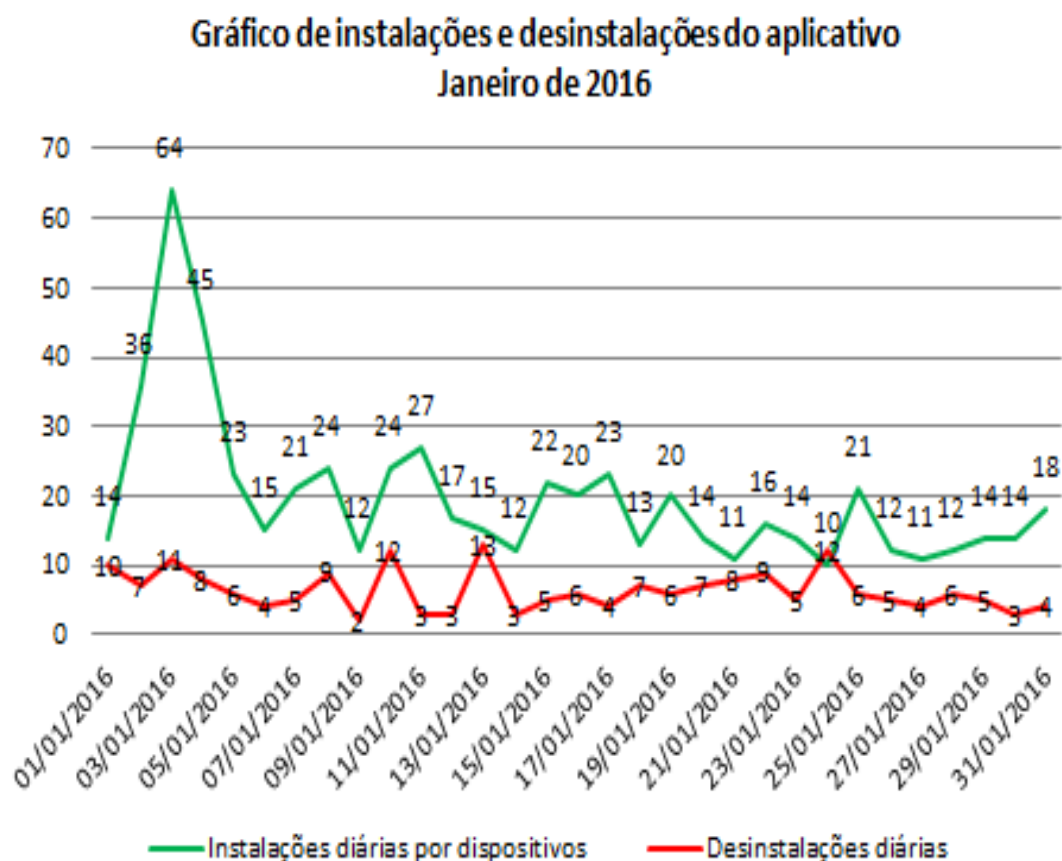


Figura 14 – Resultado das instalações e desinstalações do aplicativo (Janeiro – 2016)
Fonte: Autoria própria (2016)

Com os dados dos 29 dias do mês de fevereiro de 2016, a coleta de dados totalizou 76 dias do período de 90 dias. Neste mês houve um total de 561 instalações, com 201 desinstalações, totalizando 1.974 dispositivos correntes instalados e em utilização (Figura 15). Este período apresenta a mesma estabilização dos números do mês anterior, com média de 19 instalações e sete desinstalações diárias. A tabela completa das instalações e desinstalações do mês de fevereiro de 2016 pode ser encontrada no APÊNDICE C.

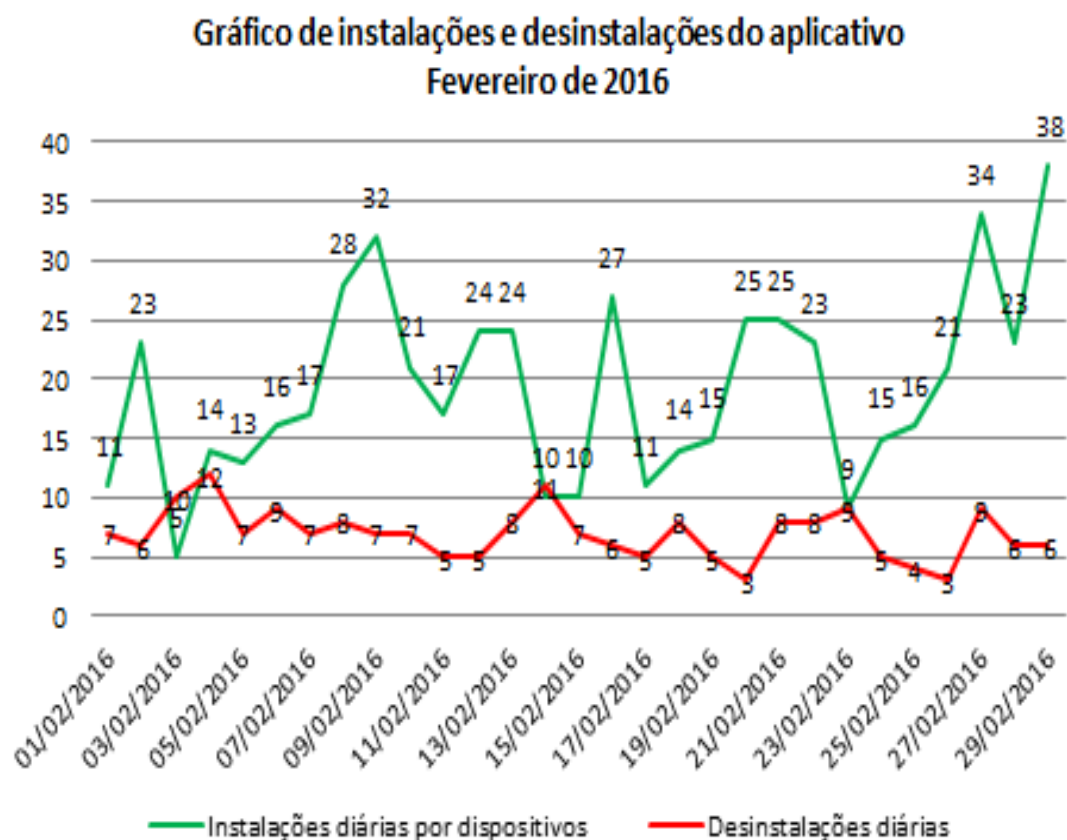


Figura 15 – Resultado das instalações e desinstalações do aplicativo (Fevereiro – 2016)
Fonte: Autoria própria (2016)

A coleta de dados encerrou-se com os 14 dias do mês de março de 2016, totalizando o período de 90 dias de coleta de dados. Neste mês houve um total de 410 instalações, com 95 desinstalações, totalizando 2.293 dispositivos correntes instalados e em utilização (Figura 16). Neste período houve um aumento de instalações em comparação ao mês de fevereiro, com média de 29 instalações diárias. Entretanto, a média de sete desinstalações diárias do aplicativo entre os meses de fevereiro e março permaneceu inalterada. A tabela completa das instalações e desinstalações do mês de março de 2016 pode ser encontrada no APÊNDICE D.

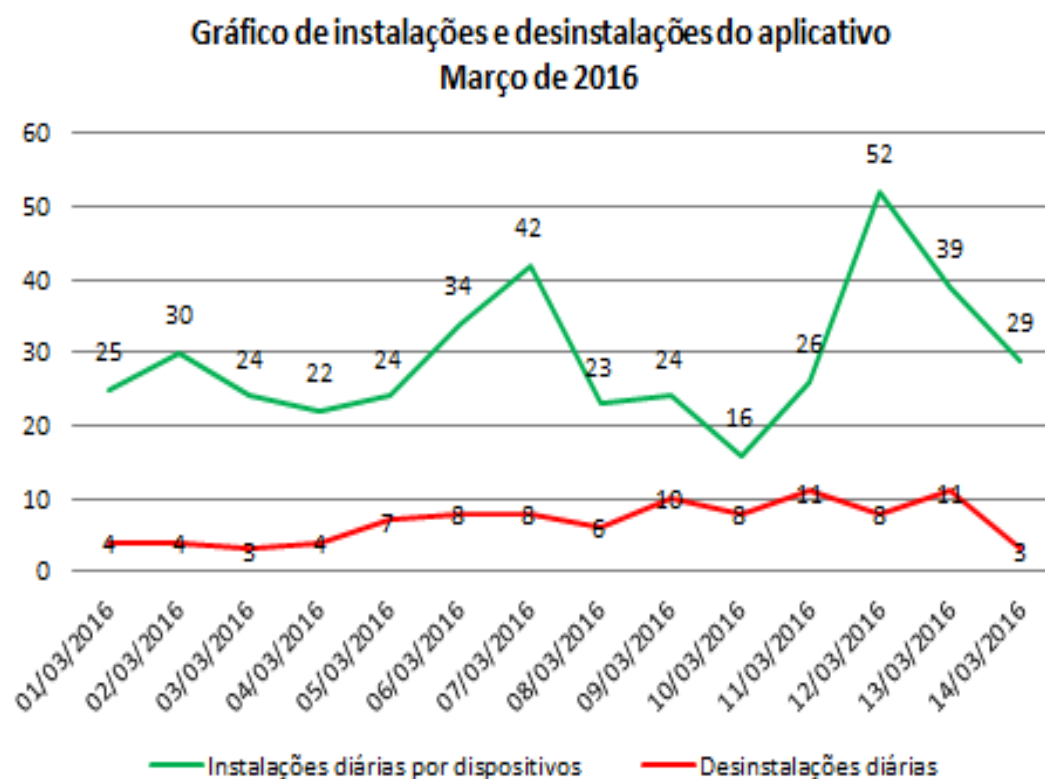


Figura 16 – Resultado das instalações e desinstalações do aplicativo (Março – 2016)
Fonte: Autoria própria (2016)

5.1.2 Instalações por Sistema Operacional

Para futuras correções no comportamento do aplicativo, de modo que o mesmo siga a padronização desejada, o mapeamento de utilização dos *smartphones* por sistema operacional é relevante. No mapeamento realizado no período de 90 dias de utilização do protótipo, foi identificada a classificação dos sistemas operativos instalados nos 2.293 dispositivos móveis observados. O resultado das instalações por sistema operacional é apresentado na Tabela 2 – Instalações por versão do SO *Android*

Tabela 2 – Instalações por versão do SO Android

Data	Versão SO Android	Dispositivos atuais instalados	%
14/03/2016	Android 5.1	606	26,43%
14/03/2016	Android 4.4	506	22,07%
14/03/2016	Android 5.0	477	20,80%
14/03/2016	Android 6.0	326	14,22%
14/03/2016	Android 4.1	178	7,76%
14/03/2016	Android 4.2	105	4,58%
14/03/2016	Android 4.3	79	3,45%
14/03/2016	Android 4.0.3 - 4.0.4	16	0,70%
	TOTAL	2293	100,00%

Fonte: Relatório extraído do *Google Play Developer* (2016)

5.1.3 Percepções e Classificações do Aplicativo pelo Usuário

A loja da *Google Play* disponibiliza aos clientes que realizam *download* de aplicativos, a possibilidade de avaliá-los, com notas de classificação de 1 (Muito ruim) até 5 (Excelente). O aplicativo obteve 28 avaliações espontâneas, das quais 27 com nota 5 e apenas uma com nota 1. Deste modo, a média parcial foi de 4,86 (Figura 17).

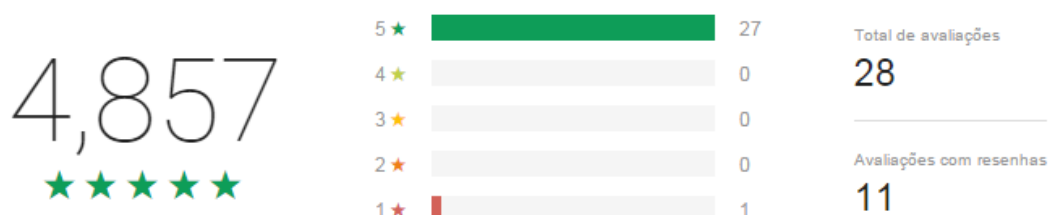


Figura 17 – Gráfico de Classificação e Comentários no *Google Play*
Fonte: *Google Play Developer* (2016)

Durante o período de 90 dias, o próprio aplicativo disponibilizava a funcionalidade “Deixe sua Sugestão”. Usando essa funcionalidade os usuários puderam deixar suas opiniões e expressar suas experiências na utilização do aplicativo. As mensagens registradas pelos utilizadores foram classificadas em três categorias: “Elogio”, ao qual foi atribuída a nota 5; “Crítica” ao qual foi atribuída a nota

1; "Dúvidas e/ou Sugestão", sem efeito para o cálculo. Foram obtidos 59 retornos espontâneos, dos quais apenas 39 foram utilizados para os cálculos, pois 20 deles eram dúvidas e/ou sugestões. Foram registrados 29 elogios com nota 5 e 10 críticas com nota 1. Deste modo, a avaliação obtida por meio dessa funcionalidade foi de 3,97 na escala de 1 a 5.

5.1.4 Utilização e Acessos ao Aplicativo

Como indicador de adesão dos usuários ao aplicativo, foi obtida a informação relativa ao número de acessos à página do aplicativo que mostrava o tempo de espera (Quadro 2).

Período	Dias	Quantidade de Acessos
16/12/2015 a 31/12/2015	16	11.390
01/01/2016 a 31/01/2016	31	9.037
01/02/2016 a 29/02/2016	29	8.849
01/03/2016 a 14/03/2016	14	6.535
TOTAL	90	35.811
MÉDIA DIA		398

Quadro 2 – Resultado por período da utilização e acessos ao aplicativo
Fonte: Relatório extraído do *Google Play Developer* (2016)

A Figura 18 extraída da loja *Google Play* demonstra a linha de tendência dos acessos realizados pelos usuários no período de 90 dias, acrescido aos demais dias do mês de março de 2016.

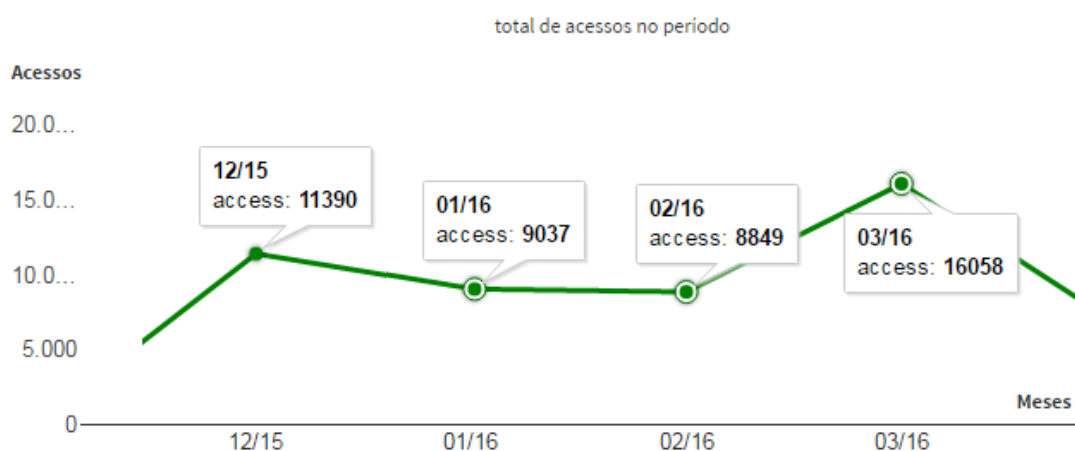


Figura 18 – Total de acessos no período de 90 dias, acrescido aos demais dias do mês de março de 2016
Fonte: Produção Própria (2016)

5.2 RESULTADOS DOS EFEITOS NO PA-PED SEM APLICATIVO

5.2.1 Consultas/Triagem Geral do PA-Ped

O protocolo de acolhimento por classificação de riscos ou triagem foi alterado durante o período de 90 dias em que o protótipo ficou disponível. A ordem de atendimento foi definida pela sequência: primeiro vermelho, depois amarelo, verde, verde escuro (utilizado para o aplicativo), na sequência azul escuro (utilizado para o aplicativo) e, por fim, os pacientes em azul.

Durante este período de teste, considerado de baixa procura e movimentação na unidade de PA-Ped do HNSG, foram realizados 12.032 atendimentos. Em 6.043 dos atendimentos (50,22%), a triagem foi desnecessária. Isso ocorre quando inexistente a fila e o paciente é encaminhado diretamente para o médico. Os dados relativos a esses atendimentos foram desconsiderados nos cálculos.

Dos 5.989 atendimentos em que ocorreu a triagem, foi observado que 5.477 atendimentos, somatória dos casos enquadrados nos níveis de urgência 4 e 6 (Tabela 3), foram caracterizados como consulta simples, ou seja, 91,45% do total de atendimentos idealmente deveriam ocorrer em consultas eletivas, ao invés de ocorrerem no PA-Ped.

Tabela 3 – Atendimento PA-Ped com Classificação de Riscos

Atendimentos PA – Pediátrico (90 dias)		
Nível de Urgência	Total Atend.	%
1 Emergência	4	0,03%
2 Muito Urgente	42	0,35%
3 Pouco Urgente	451	3,75%
4 Consulta simples	5363	44,57%
5 Pouco Urgente + (App)	3	0,02%
6 Consulta simples + (App)	114	0,95%
7 Sem Triagem + (App)	12	0,10%
8 Sem Triagem	6043	50,22%
Total	12032	100,00%

Fonte: Autoria própria (2016)

5.2.2 Observações da Fila de Espera

A fim de possibilitar a análise da sazonalidade de utilização da unidade de PA-Ped (considerado um período de 24 horas), do maior tempo de espera, da média e da maior fila de espera de pacientes, foi aplicado o modelo estatístico de diagrama de pontos nos resultados das observações da fila de espera na unidade de PA-Ped no período de 90 dias em que o protótipo ficou disponível.

Os dados foram compostos por 43.114 registros contendo dados de horário, do tempo de espera e da quantidade de pacientes que aguardavam o atendimento na fila de espera do hospital naquele horário. Cada símbolo do diagrama, distribuído em uma linha do tempo de 24 horas (Figura 19), representa até 22 registros. Os registros são feitos a cada três minutos.

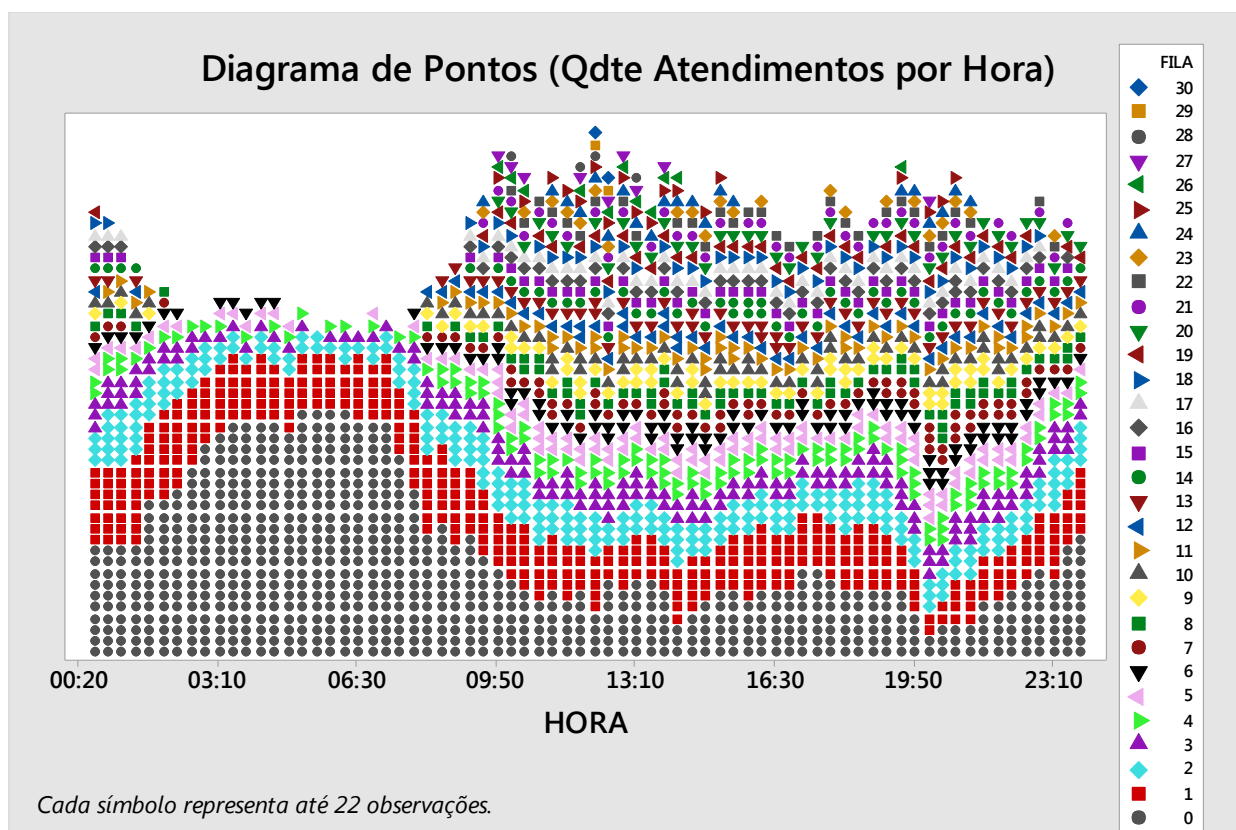


Figura 19 – Diagrama de Pontos da Quantidade de Atendimentos por Hora
 Fonte: Autoria própria (2016)

A média de pacientes aguardando na fila de espera foi de 3,44 com desvio padrão de 4,92 pacientes. Observa-se que a maior fila (30 pacientes) ocorreu no dia 06/03/2016 as 12h25. Naquele momento, o tempo de espera estava em 2h17.

5.2.3 Observações da Triagem Nível de Urgência – Consulta Simples (Sem Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente

Para caracterizar o tempo de espera da fila por nível de urgência “consulta simples” usando a tendência central dos dados, a variabilidade e a identificação dos tempos discrepantes (*outliers*), foi utilizado o *Boxplot* (Figura 20). O nível de urgência “consulta simples (sem aplicativo)”, prescreve, por definição do processo, um atendimento em até 240 minutos.

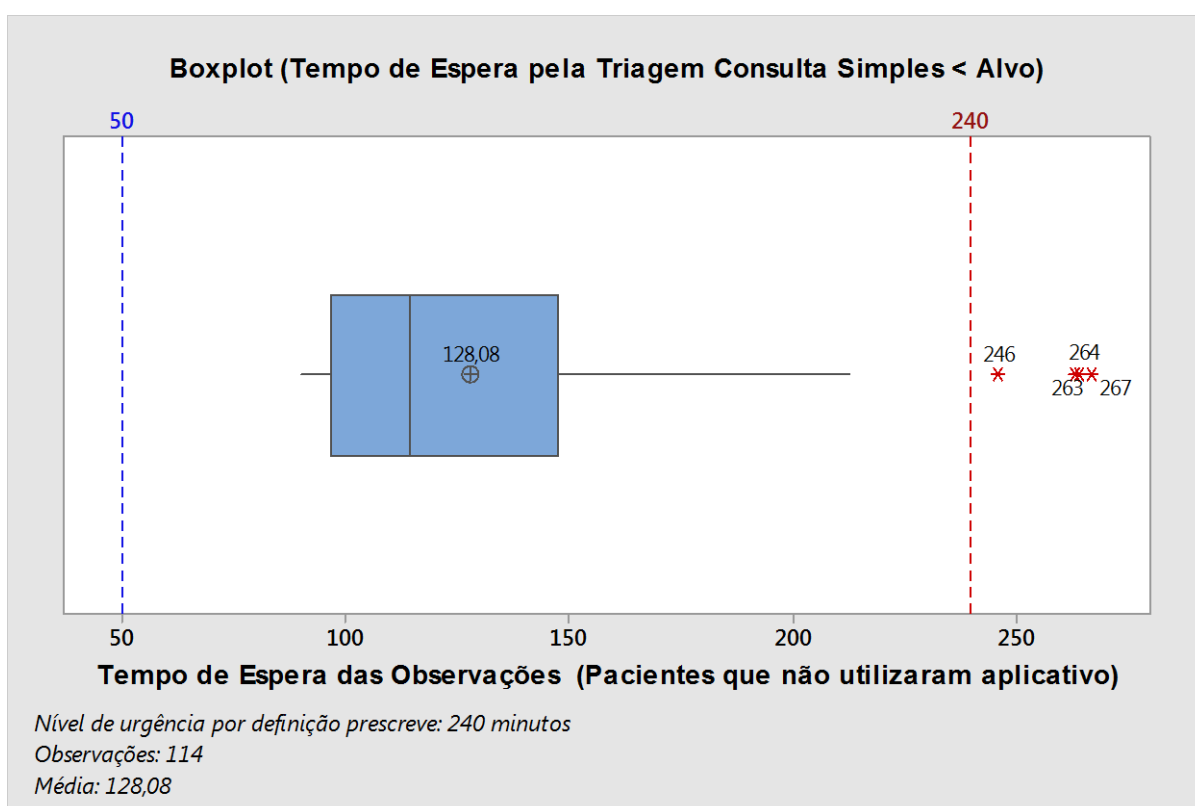


Figura 20 – Boxplot: Tempo de espera pela classificação de risco (consulta simples sem aplicativo) menor que o alvo
 Fonte: Autoria própria (2016)

O valor da média para as 114 observações foi de 128,08 minutos. Existem quatro registros de tempos discrepantes (*outliers*) nas observações, são eles: 263 e 267 minutos no dia 05/03/2016; 246 e 264 minutos no dia 06/03/2016.

5.2.4 Observações da Triagem Nível de Urgência – Pouco Urgente (Sem Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente

Para verificar o resultado do tempo médio de espera da fila por nível de urgência “pouco urgente” foi utilizado o *Boxplot* (Figura 21), composto pelos dados resultantes das três observações realizadas.

O nível de urgência “pouco urgente (sem aplicativo)”, prescreve, por definição do processo, um atendimento em até 120 minutos.

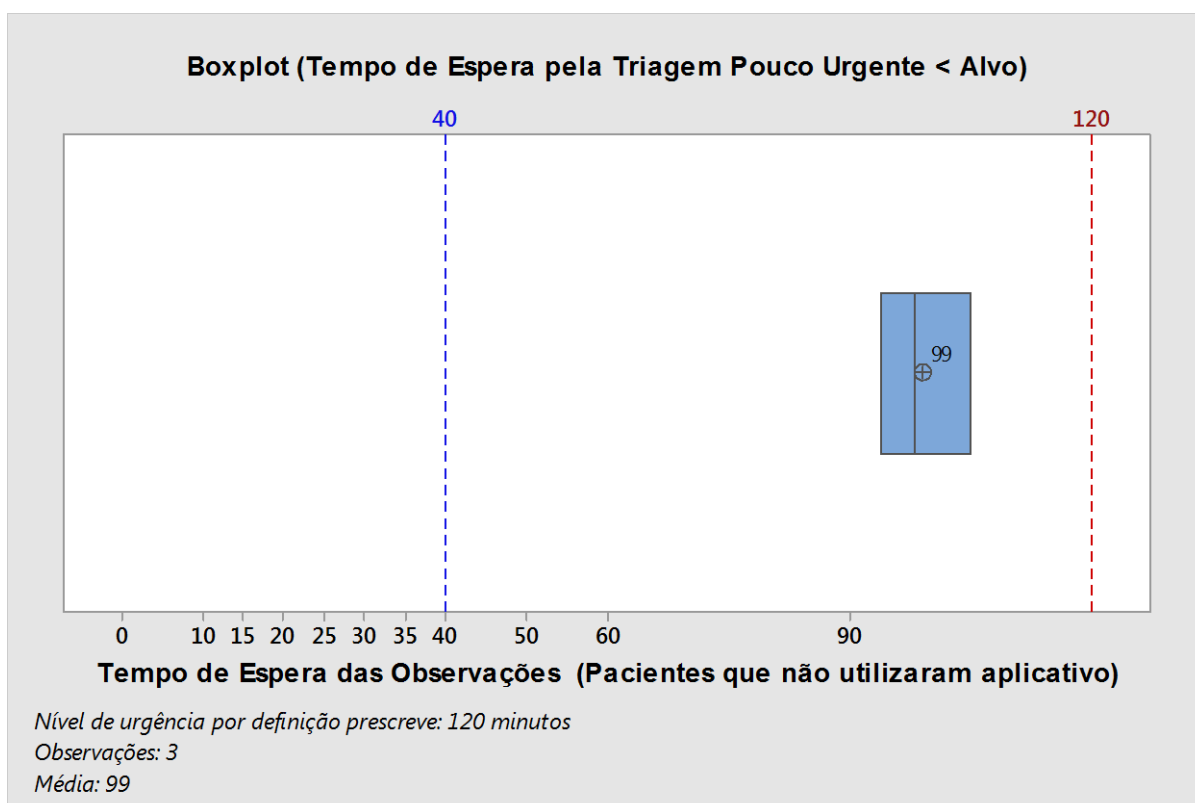


Figura 21 – *Boxplot*: Tempo de espera pela classificação de risco (pouco urgente sem aplicativo) menor que o alvo
Fonte: Autoria própria (2016)

O valor da média para as três observações foi de 99 minutos. Não existem tempos discrepantes (*outliers*) nas observações.

5.2.5 Observações de Pacientes Sem Triagem (Sem Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente

Para caracterizar o tempo de espera da fila dos pacientes sem triagem realizada pela ausência de adesão da equipe de enfermagem ao protocolo de triagem, não provenientes do *check-in* do aplicativo, foi utilizado o *Boxplot* (Figura 22). A tendência central dos dados, a variabilidade e a identificação dos tempos discrepantes (*outliers*) são mostrados no Boxplot.

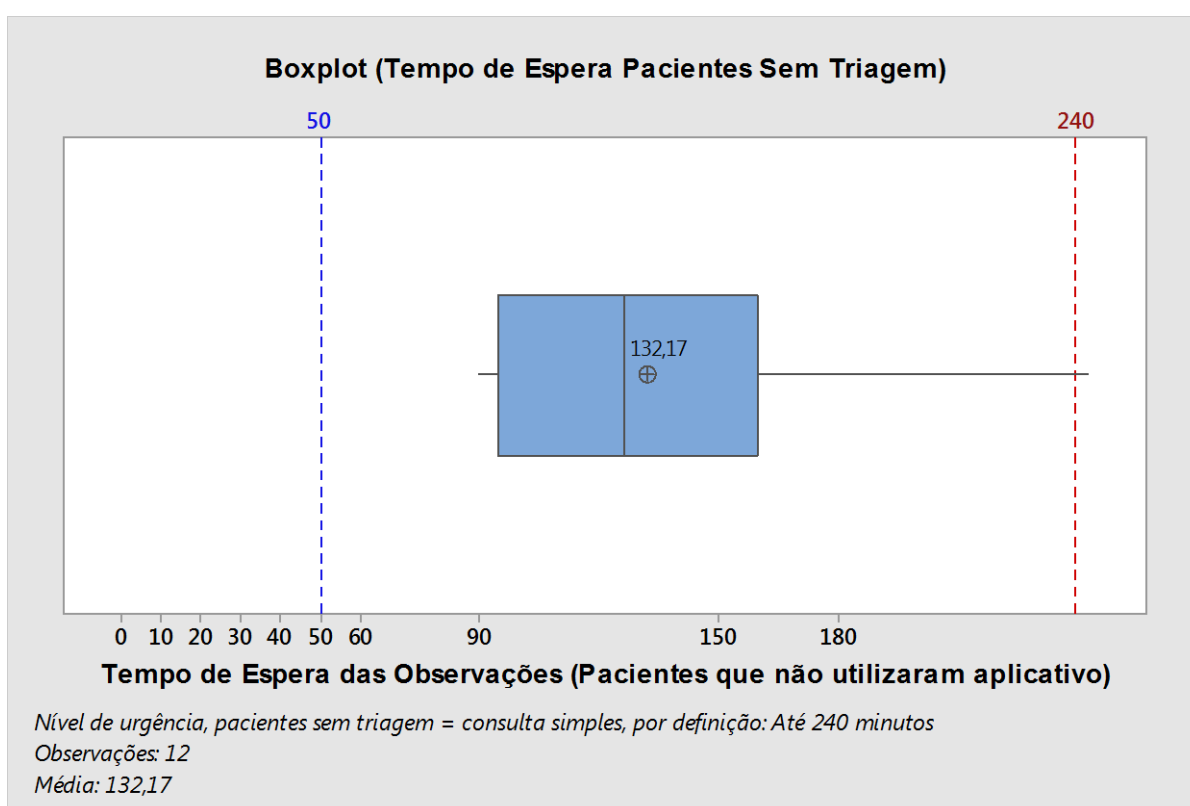


Figura 22 – Boxplot: Tempo de espera de pacientes sem classificação de risco (sem utilizar o aplicativo) menor que o alvo
Fonte: Autoria própria (2016)

Esses pacientes, após aguardarem um período de espera no saguão do hospital, foram reclassificados com nível de urgência “consulta simples” (sem aplicativo), que prescreve, por definição do processo, um atendimento em até 240 minutos.

O valor da média para as 12 observações foi de 132,17 minutos. Não existem tempos discrepantes (*outliers*) nas observações.

5.2.6 Observações Gerais (Sem Aplicativo)

Para identificar a tendência do tempo de espera, a variação e a forma global dessa distribuição da série do tempo de espera dos pacientes que aguardavam no saguão do hospital sem ter utilizado o *check-in* do aplicativo, foram selecionadas 129 observações de usuários sem o *check-in* do aplicativo que chegaram ao hospital em horário próximo aos 129 agendamentos realizados pelo aplicativo.

O objetivo foi comparar o tempo de espera de dois diferentes conjuntos de 129 observações, cuja diferença principal era a forma de agendamento, com ou sem o aplicativo.

Para tanto, foram selecionadas 129 observações de tempo de espera (Quadro 3), extraídos dos dados compostos pelos 43.114 registros, gravados a cada três minutos, contendo dados de horário, do tempo de espera e da quantidade de pacientes que aguardavam o atendimento na fila de espera do hospital naquele momento. A tabela completa da série do tempo de espera dos pacientes que aguardavam no saguão do hospital sem ter utilizado o *check-in* do aplicativo pode ser encontrada no APÊNDICE F.

Sequência das Observações	Minutos														
	1 até 15	90	91	90	107	127	96	91	122	128	180	91	91	94	94
16 até 30	96	100	100	112	104	113	94	106	117	109	102	108	131	105	97
31 até 45	112	99	124	127	130	113	119	122	106	109	103	181	170	106	100
46 até 60	115	124	145	163	91	91	144	156	100	128	141	96	128	93	90
61 até 75	98	110	116	108	111	173	203	263	267	93	140	174	198	213	243
76 até 90	246	264	118	98	95	95	95	112	130	168	153	165	173	185	188
91 até 105	160	163	122	90	96	123	96	96	101	90	90	151	101	116	118
106 até 120	91	100	114	139	128	162	165	93	94	136	136	166	181	90	120
121 até 129	132	146	161	164	173	189	97	103	92						

Quadro 3 – Compilação em Minutos do Tempo de Espera da Fila sem Utilizar o Aplicativo
Fonte: Autoria própria (2016)

As observações são necessárias para visualizar a distribuição de dados, identificar a tendência do tempo de espera, a variação e a forma global dessa distribuição. Elas são apresentadas no histograma da Figura 23.

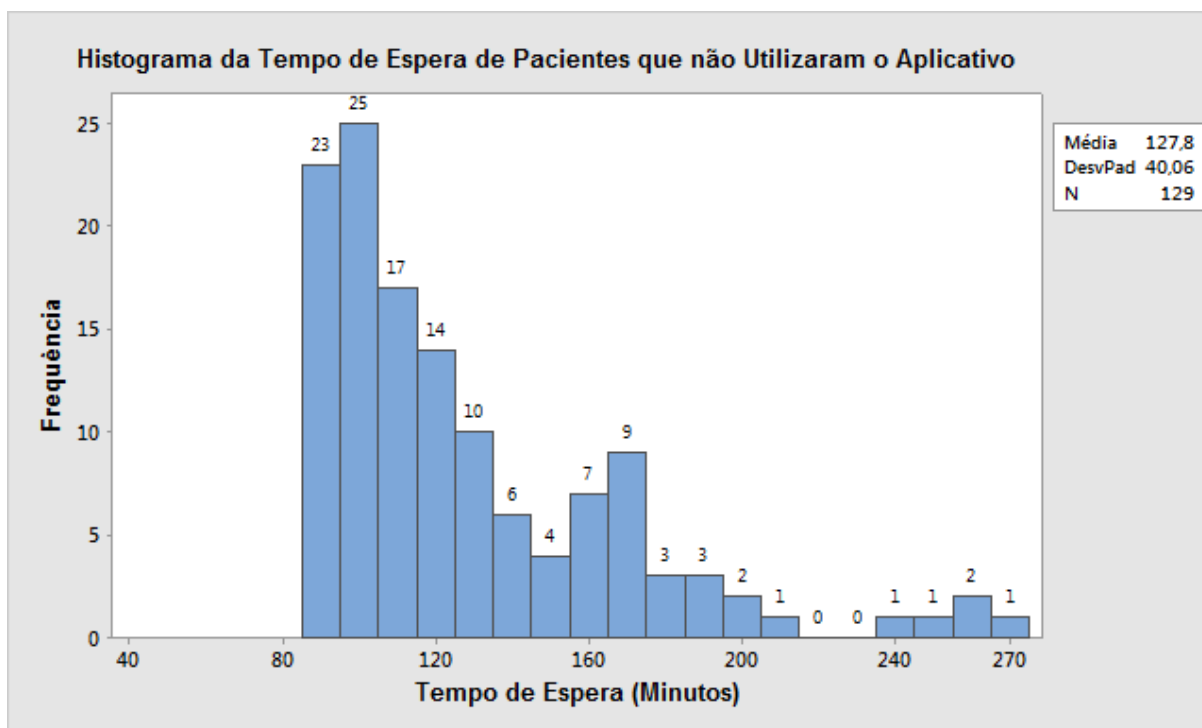


Figura 23 - Histograma do Tempo de Espera de Pacientes que não Utilizaram o Aplicativo
Fonte: Autoria própria (2016)

O resultado do tempo médio de espera da fila foi de 127,8 minutos, ou seja, duas horas e oito minutos, com desvio padrão em 40,06 minutos. O histograma mostra que a distribuição de valores variou nas caixas (*bins*) de 85 a 270 minutos de tempo de espera por atendimento. Destaca-se também que houve 25 casos, 5% das observações, em que o tempo de espera variou de 95 a 105 minutos. O maior tempo de espera ocorreu em cinco observações, cuja variação esteve entre 240 a 270 minutos, ou seja, filas de espera que superaram quatro horas.

Para que o comportamento temporal dessa fila de espera possa ser comparado aos demais resultados da fila de espera de pacientes que utilizaram o *check-in* do aplicativo, os dados são apresentados na série temporal da Figura 24.

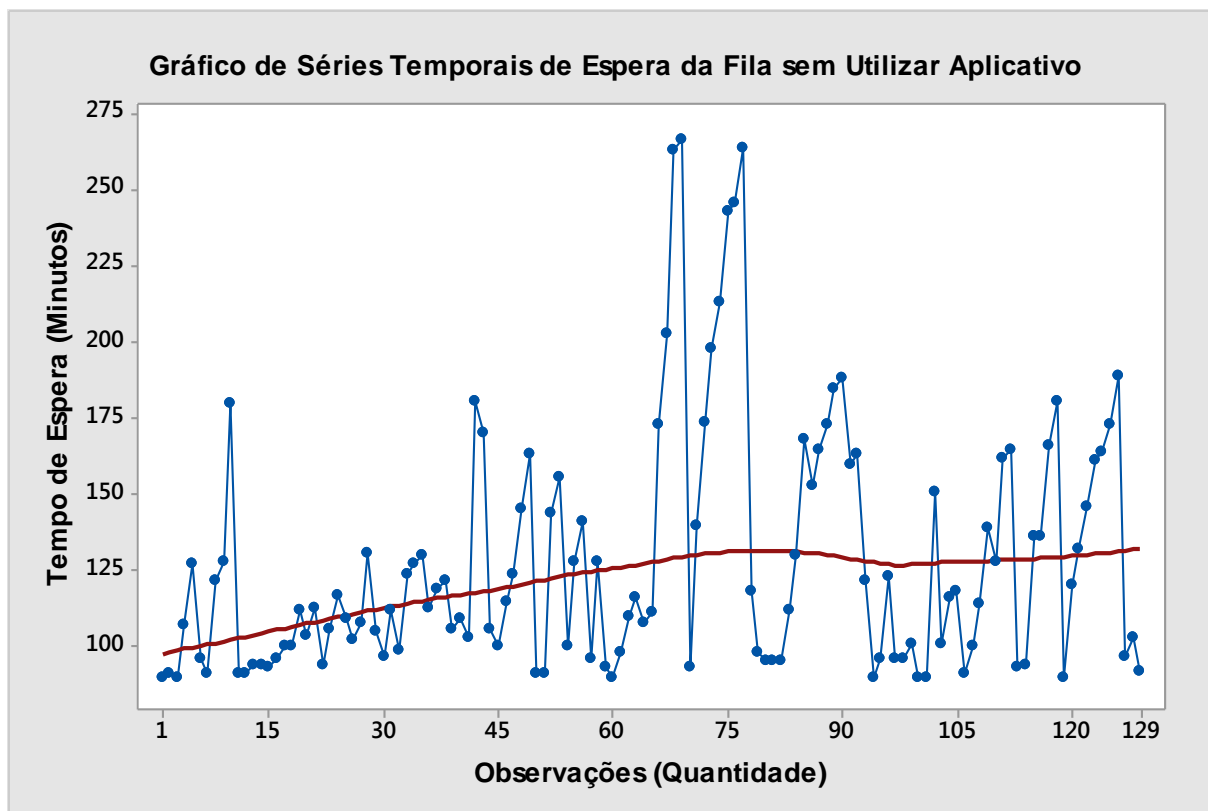


Figura 24 - Gráfico de Séries Temporais de Espera da Fila sem Utilizar Aplicativo
Fonte: Autoria própria (2016)

5.3 RESULTADOS DOS EFEITOS DA UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO

5.3.1 Aderência ao *Check-in* ou Pré-Reserva

A adesão dos usuários do aplicativo ao modelo de *check-in* idealizado é fundamental. No período de utilização do aplicativo houve 220 casos de uso da “pré-reserva”, dos quais foram selecionados 129 registros (Figura 25). Eles foram selecionados, pois contém os dados dos casos de “pré-reserva” realizados até sua conclusão, ou seja, os pacientes tiveram o registro de entrada preenchido e foram atendidos pelo médico pediatra.

Utilização da Pré-Reserva do Aplicativo

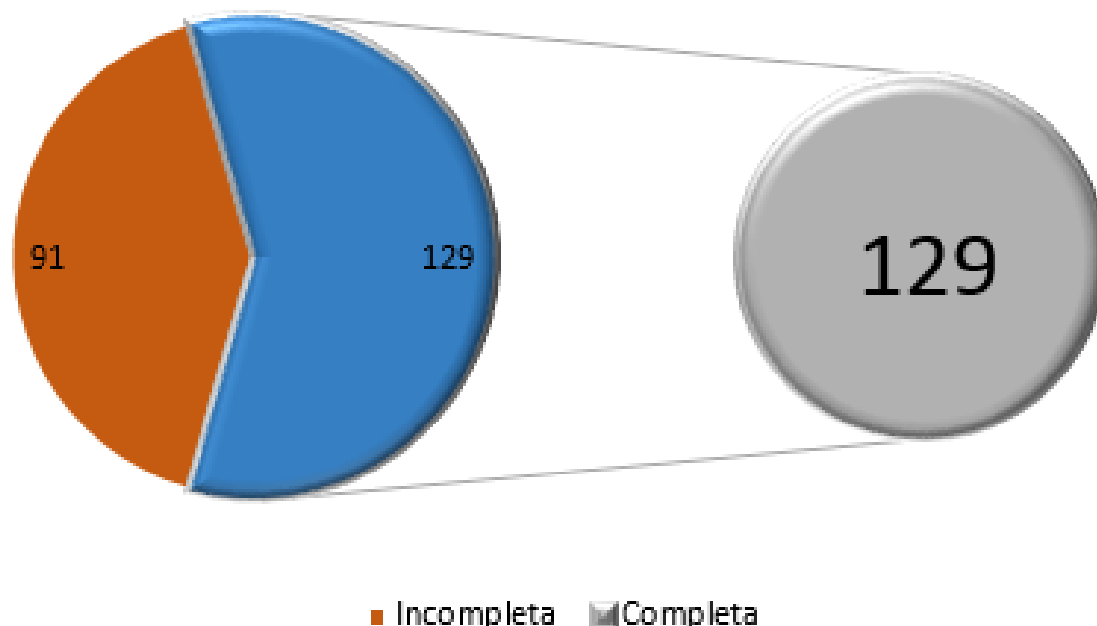


Figura 25 – Resultado da Amostra Estudada da Utilização da Pré-Reserva
Fonte: Autoria própria (2016)

5.3.2 Consultas/Triagem das Amostras

A realização da triagem é um processo fundamental na rotina do cálculo do aplicativo para o paciente que utilizou o *check-in* para fila de espera. É por meio dela que o aplicativo vincula o horário previamente agendado na “pré-reserva” aos horários reais registrados no sistema de gestão presencial da fila de espera do hospital. A triagem é realizada seguindo os critérios estabelecidos de ordem de atendimento: vermelho, amarelo, verde, verde escuro (utilizado para o aplicativo), azul escuro (utilizado para o aplicativo) e, por fim, os pacientes em azul.

Para verificar o resultado da classificação de riscos recebida pelos pacientes que realizaram a “pré-reserva” pelo aplicativo, foram analisados os 129 registros completos. A tabela completa da série em estudo com as classificações de riscos de pacientes que utilizaram a função “pré-reserva” pode ser encontrada no APÊNDICE E. A Figura 26 resume o resultado da triagem.

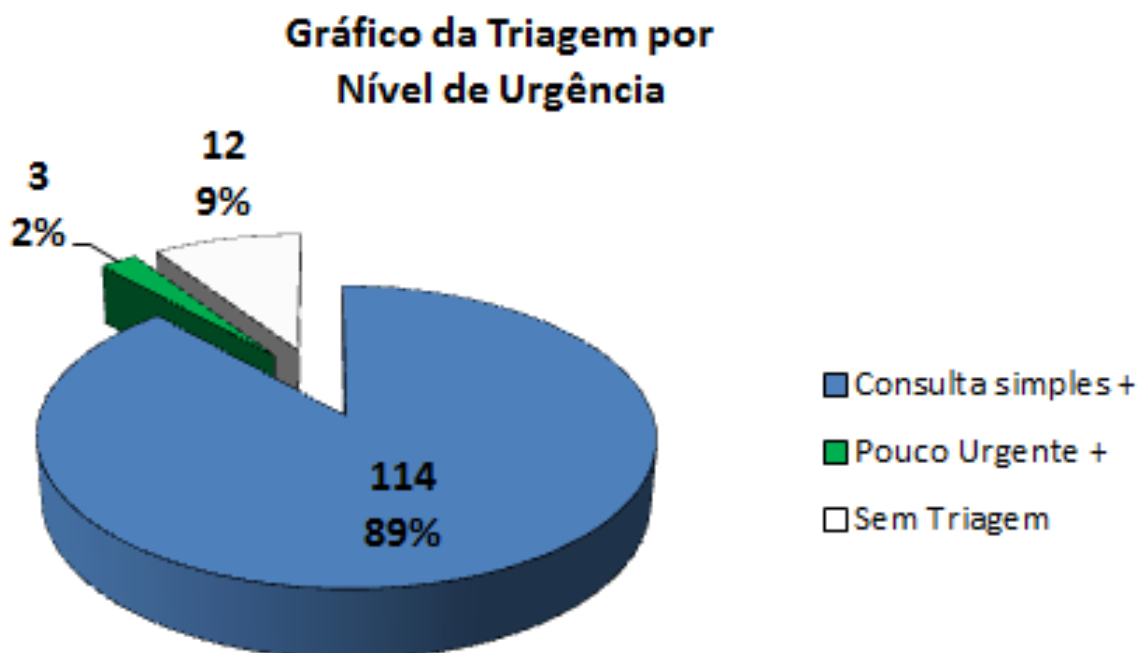


Figura 26 – Gráfico da Triagem por Nível de Urgência da Amostra Proveniente do Aplicativo
 Fonte: Autoria própria (2016)

As 129 observações de classificação de riscos de pacientes que utilizaram a função “pré-reserva”, apresentaram resultado de 114 pacientes classificados como “consulta simples + aplicativo”, três pacientes classificados como “pouco urgente + aplicativo” e 12 casos de pacientes que não passaram pela triagem inicial.

5.3.3 Adesão à Nova Triagem pela Equipe de Enfermagem

Para analisar a adesão ao novo processo de triagem pela equipe de enfermagem do PA-Ped do HNSG, foi utilizado o relatório de triagem do sistema de gestão do hospital. A Figura 27 resume o resultado da adesão.

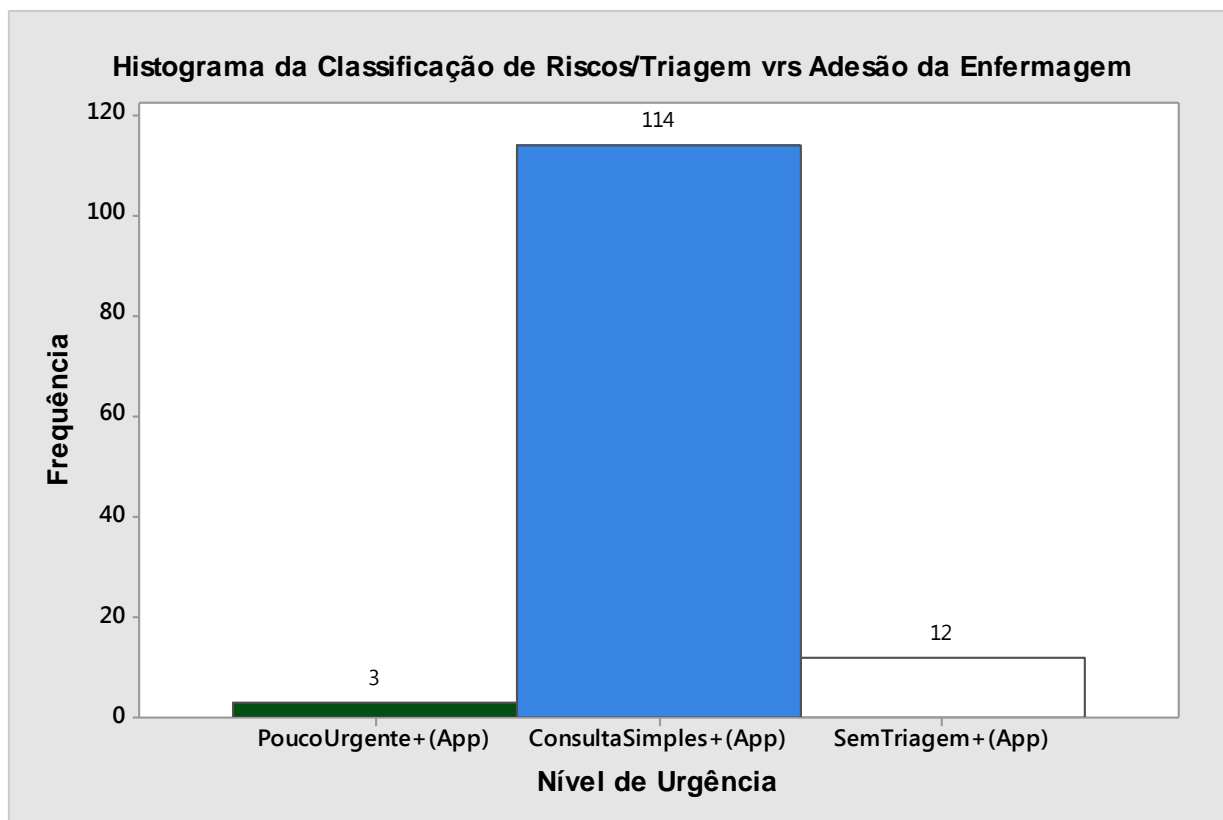


Figura 27 - Histograma da Triagem por Nível de Urgência vrs Adesão da Enfermagem
 Fonte: Autoria própria (2016)

Como mencionado, a realização da rotina de classificação de riscos é um processo fundamental na rotina de cálculo do aplicativo, pois é por meio dela que o aplicativo organiza a fila de espera do PA-Ped, priorizando o atendimento dos pacientes na fila para a consulta médica.

Para verificar o resultado da adesão da equipe de enfermagem ao novo protocolo de classificação de riscos, foram analisados os 129 registros completos e foram identificados 12 atendimentos sem triagem realizada, ou seja, houve 90,7% de adesão. Os 12 atendimentos (9,3%) tiveram que ser reclassificados posteriormente.

5.3.4 Observações Gerais no Tempo de Espera pela Entrada Real do Paciente

Para os pais que utilizaram o *check-in* ou “pré-reserva” no aplicativo, foi dada a orientação para que eles chegassem com pelo menos 15 minutos de antecedência ao horário indicado pelo aplicativo. Esse tempo foi previsto para que a atendente do PA-Ped realizasse o registro do paciente no sistema.

Para verificar o resultado do tempo médio de espera pela hora de entrada real do paciente no PA-Ped, sua variação e a forma global dessa distribuição da série do tempo de espera dos pacientes que utilizaram o *check-in* pelo aplicativo, foram compiladas no Quadro 4 as 129 observações do tempo de espera utilizando o aplicativo. A tabela completa da série do tempo médio de espera pela hora de entrada do paciente pode ser encontrada no APÊNDICE F.

Sequência das Observações	Minutos														
	1 até 15	27	21	22	28	12	31	44	76	32	14	13	20	65	37
16 até 30	14	14	26	21	25	29	12	51	49	31	29	16	49	29	28
31 até 45	43	32	17	27	20	23	18	29	33	32	42	17	13	43	66
46 até 60	15	36	34	26	14	52	22	16	83	36	30	8	18	14	50
61 até 75	51	58	47	61	72	72	229	129	50	55	30	103	43	31	176
76 até 90	50	26	15	7	63	37	44	57	75	88	30	28	43	17	11
91 até 105	60	15	32	32	19	48	6	23	21	17	17	55	35	34	10
106 até 120	57	36	39	59	43	50	66	24	52	83	67	32	58	87	18
121 até 129	20	16	24	23	40	29	17	16	26						

Quadro 4 – Compilação do Tempo de Espera pela Entrada Real do Paciente (Utilizando o *Check-in* do Aplicativo)
Fonte: Autoria própria (2016)

As observações do resultado do tempo médio de espera pela hora de entrada do paciente são necessárias para visualizar a distribuição de dados, identificar a tendência do tempo de espera, a variação e a forma global dessa distribuição. Os dados são apresentados no histograma da Figura 28.

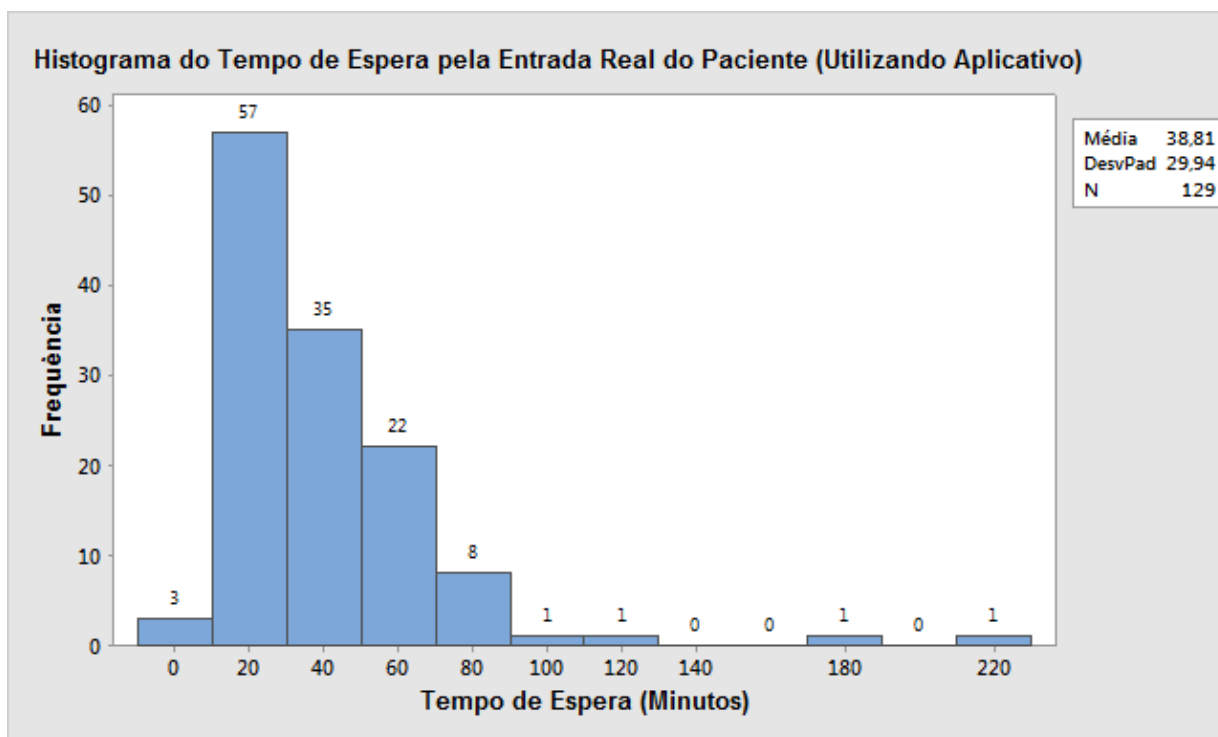


Figura 28 - Histograma do Tempo de Espera pela Entrada Real do Paciente (Utilizando Aplicativo)
Fonte: Autoria própria (2016)

O resultado do tempo médio de espera da fila dos pacientes que utilizaram o *check-in* do aplicativo, pela hora da entrada/chegada real do paciente foi de 38,81 minutos com desvio padrão de 29,94 minutos. O histograma mostra que a distribuição de valores variou nas caixas (*bins*) de 0 a 220 minutos de tempo de espera por atendimento. Destaca-se também que houve 57 casos, 44% das observações, em que o tempo de espera variou de 10 a 30 minutos para o atendimento. Do mesmo modo, houve 35 casos, 27% das observações, em que o tempo de espera variou de 30 a 50 minutos para o atendimento. O menor tempo observado foi em três observações cujo tempo de espera foi inferior a 10 minutos. O maior tempo de espera ocorreu em duas observações, cuja variação esteve entre 180 a 220 minutos, ou seja, tempo de espera superior a três horas.

Para que o comportamento temporal dessa fila de espera possa ser comparado aos resultados da análise temporal do tempo de espera para atendimento de pacientes que não utilizaram o *check-in* do aplicativo, os dados foram incluídos em uma série temporal apresentada na Figura 29.

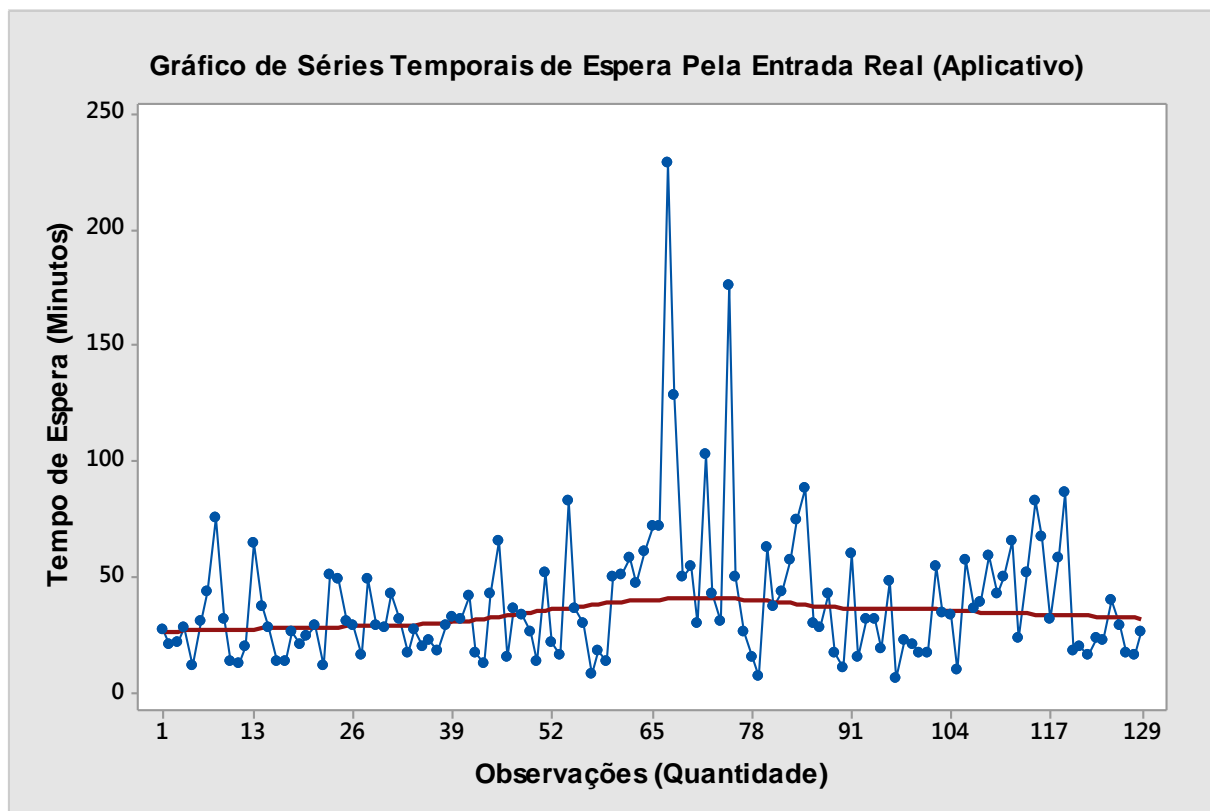


Figura 29 – Gráfico da Análise Temporal para a série do Tempo de Espera dos Pacientes pela Entrada/Chegada Real ao Hospital (Utilizando Aplicativo)
 Fonte: Autoria própria (2016)

5.3.5 Observações da Triagem Nível de Urgência – Consulta Simples + (Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente

Para caracterizar o tempo de espera da fila por nível de urgência “consulta simples” usando a tendência central dos dados, a variabilidade e a identificação dos tempos discrepantes (*outliers*), foi utilizado o *Boxplot* (Figura 30). O nível de urgência “consulta simples + (aplicativo)”, prescreve, por definição do processo, um atendimento em até 50 minutos.

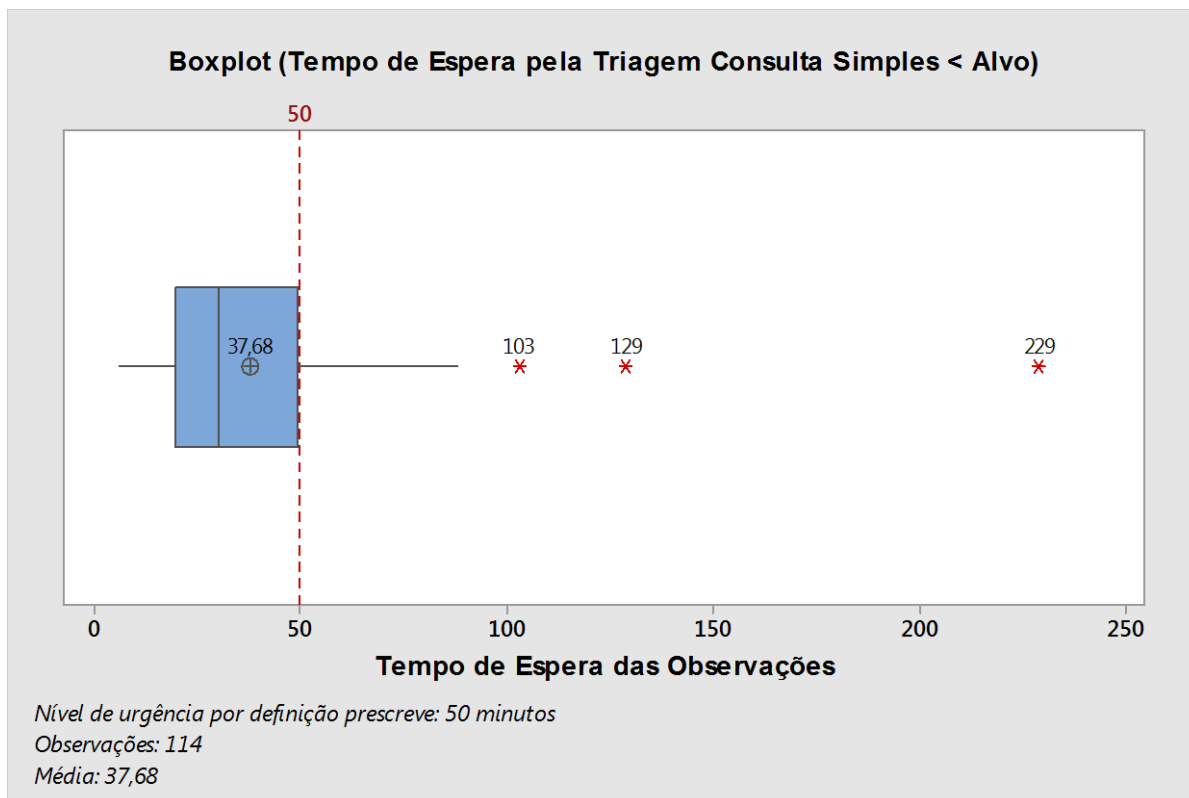


Figura 30 – Boxplot: Tempo de espera pela classificação de risco (consulta simples aplicativo) menor que o alvo

Fonte: Autoria própria (2016)

O valor da média para as 114 observações foi de 37,68 minutos. Existem três registros de tempos discrepantes (*outliers*) nas observações, são eles: 129 e 229 minutos no dia 05/mar/2016; e 103 minutos no dia 06/mar/2016.

5.3.6 Observações da Triagem Nível de Urgência – Pouco Urgente + (Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente

Para caracterizar o resultado do tempo médio de espera da fila por nível de urgência “pouco urgente” foi utilizado o *Boxplot* (Figura 31), composto pelos dados resultantes das três observações realizadas.

O nível de urgência “pouco urgente + (aplicativo)”, prescreve, por definição do protocolo, um atendimento em até 40 minutos.

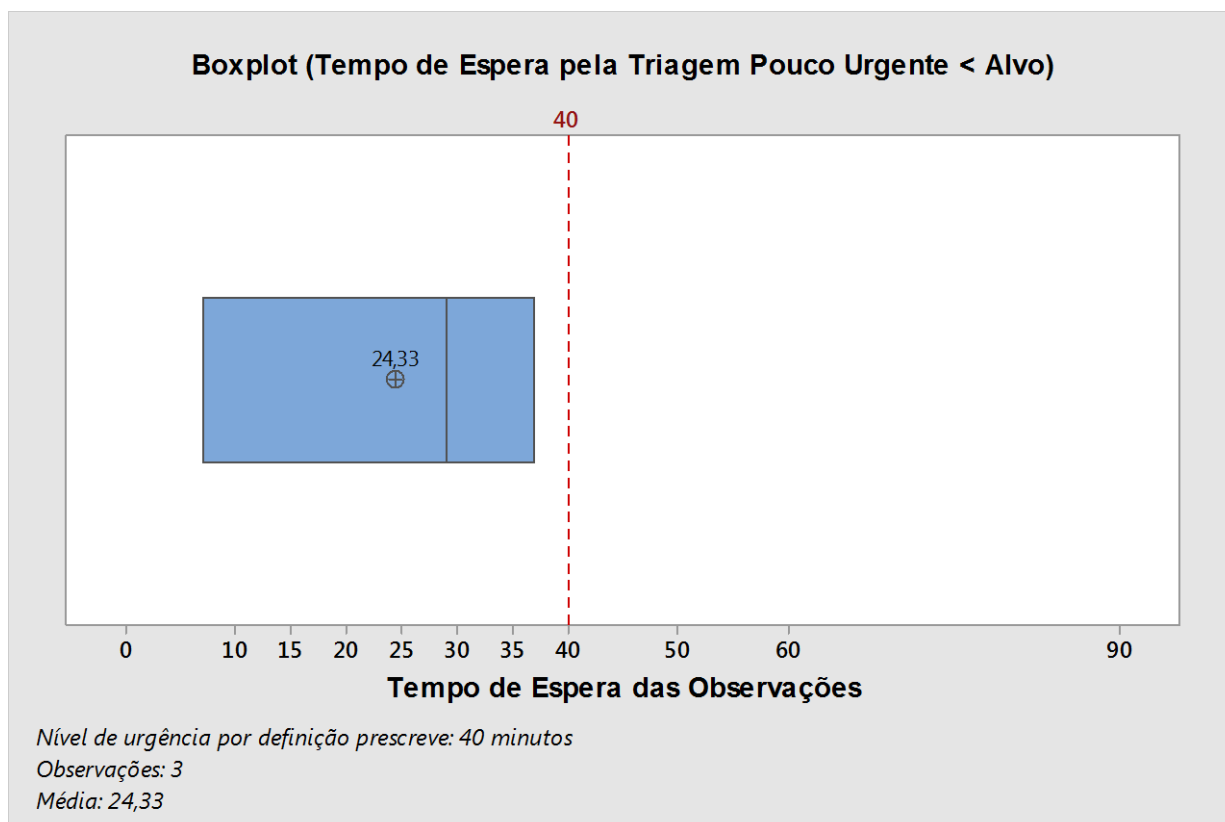


Figura 31 – Boxplot: Tempo de espera pela classificação de risco (pouco urgente aplicativo) menor que o alvo
Fonte: Autoria própria (2016)

O valor da média para as três observações foi de 24,33 minutos. Não existem tempos discrepantes (*outliers*) nas observações.

5.3.7 Observações de Pacientes Sem Triagem + (Aplicativo) – Pela Entrada Real do Paciente

Para caracterizar o tempo de espera da fila dos pacientes sem triagem realizada pela ausência de adesão da equipe de enfermagem ao protocolo de triagem, provenientes do *check-in* do aplicativo. Para representar a tendência central dos dados, a variabilidade e a identificação dos tempos discrepantes (*outliers*), foi utilizado o *Boxplot* (Figura 32).

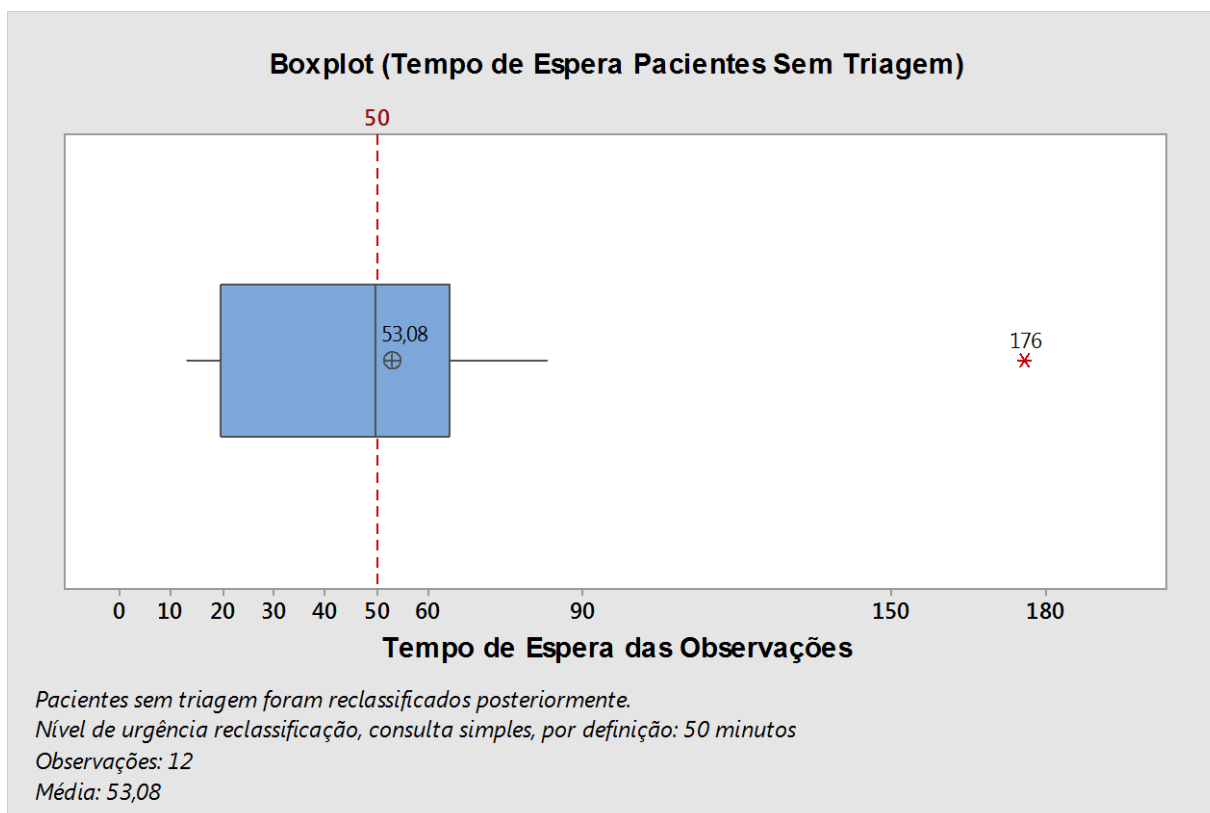


Figura 32 – Boxplot: Tempo de espera de pacientes sem classificação de risco (provenientes do aplicativo) menor que o alvo
Fonte: Autoria própria (2016)

Esses pacientes após aguardarem um período de espera no saguão do hospital, foram reclassificados, com nível de urgência “consulta simples + (aplicativo)”, prescreve, por definição do processo, um atendimento em até 50 minutos.

O valor da média para as 12 observações foi de 53,08 minutos. Existe um registro de tempo discrepante (*outliers*) nas observações: 176 minutos no dia 06/03/2016.

5.3.8 Observações Gerais no Tempo de Espera pelo Horário de Agendamento Gerado pelo Aplicativo

Para comparar o resultado do tempo médio de espera pelo horário de agendamento gerado automaticamente pelo aplicativo, sua variação e a forma global dessa distribuição da série do tempo de espera dos pacientes que utilizaram o *check-in* pelo aplicativo, foram compiladas no Quadro 5 as 129 observações do tempo de espera pelo horário de agendamento do aplicativo. A tabela completa da série do tempo médio de espera pelo horário de agendamento gerado automaticamente pelo aplicativo pode ser encontrada no APÊNDICE F.

No resultado do tempo médio de espera pelo horário de agendamento gerado automaticamente pelo aplicativo, verificam-se valores negativos. Esses valores representam os atendimentos realizados antes do horário do agendamento. Esses casos ocorreram quando os pacientes chegavam antecipadamente ao hospital e a fila de espera já havia diminuído.

Sequência das Observações	Minutos														
	1 até 15	10	-13	19	8	-8	26	12	15	9	-16	-61	12	78	44
16 até 30	18	-4	22	18	23	-28	-15	12	44	37	29	22	38	3	23
31 até 45	-48	20	-6	30	0	2	-16	31	25	30	15	11	-1	14	68
46 até 60	5	6	4	19	-63	39	-1	-27	73	42	-4	-2	-9	-2	73
61 até 75	-35	40	43	54	71	61	210	121	-14	57	24	84	24	17	159
76 até 90	42	30	1	-75	47	26	25	28	9	1	7	32	30	14	9
91 até 105	46	10	1	7	10	37	-9	22	5	-60	-14	38	22	9	10
106 até 120	49	18	10	35	-16	45	54	15	33	70	39	17	39	36	4
121 até 129	24	-14	10	13	34	11	7	-21	-4						

Quadro 5 – Compilação do tempo de espera pelo horário de agendamento gerado automaticamente pelo aplicativo
Fonte: Autoria própria (2016)

As observações são necessárias para visualizar a distribuição de dados, identificar a tendência do tempo de espera, a variação e a forma global dessa distribuição. Os dados são apresentados no histograma da Figura 33.

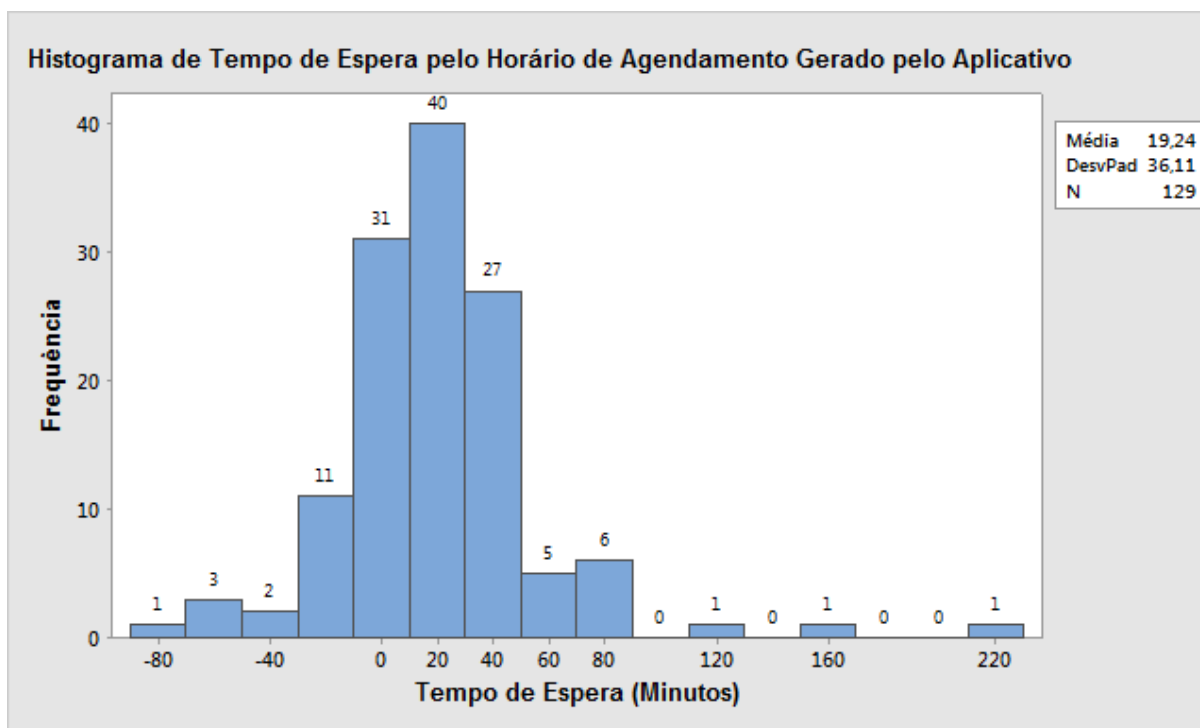


Figura 33 - Histograma de Tempo de Espera pelo Horário de Agendamento Gerado pelo Aplicativo
Fonte: Autoria própria (2016)

O resultado do tempo médio de espera do atendimento médico pelo horário de agendamento gerado automaticamente pelo aplicativo aos pacientes que utilizaram o *check-in* foi de 19,24 minutos com desvio padrão de 36,11 minutos. O histograma mostra que a distribuição de valores variou nas caixas (*bins*) de -80 a 220 minutos de tempo de espera por atendimento. Destaca-se também que houve 40 casos, 31% das observações, em que o tempo de espera variou de 10 a 30 minutos para o atendimento. Do mesmo modo, houve 48 casos, 37% das observações, em que o tempo de espera foi inferior a 10 minutos, sendo que em mais de 17 observações o atendimento foi realizado antes mesmo do horário do agendamento. O maior tempo de espera ocorreu em três observações, cujo tempo de espera foi maior que duas horas.

Para que o comportamento temporal dessa fila de espera possa ser comparado aos resultados da análise temporal do tempo de espera para atendimento de pacientes que não utilizaram o *check-in* do aplicativo, assim como, aos resultados estratificados da fila de espera de pacientes que utilizaram o *check-in* do aplicativo, os dados foram incluídos em uma série temporal apresentada na Figura 34.

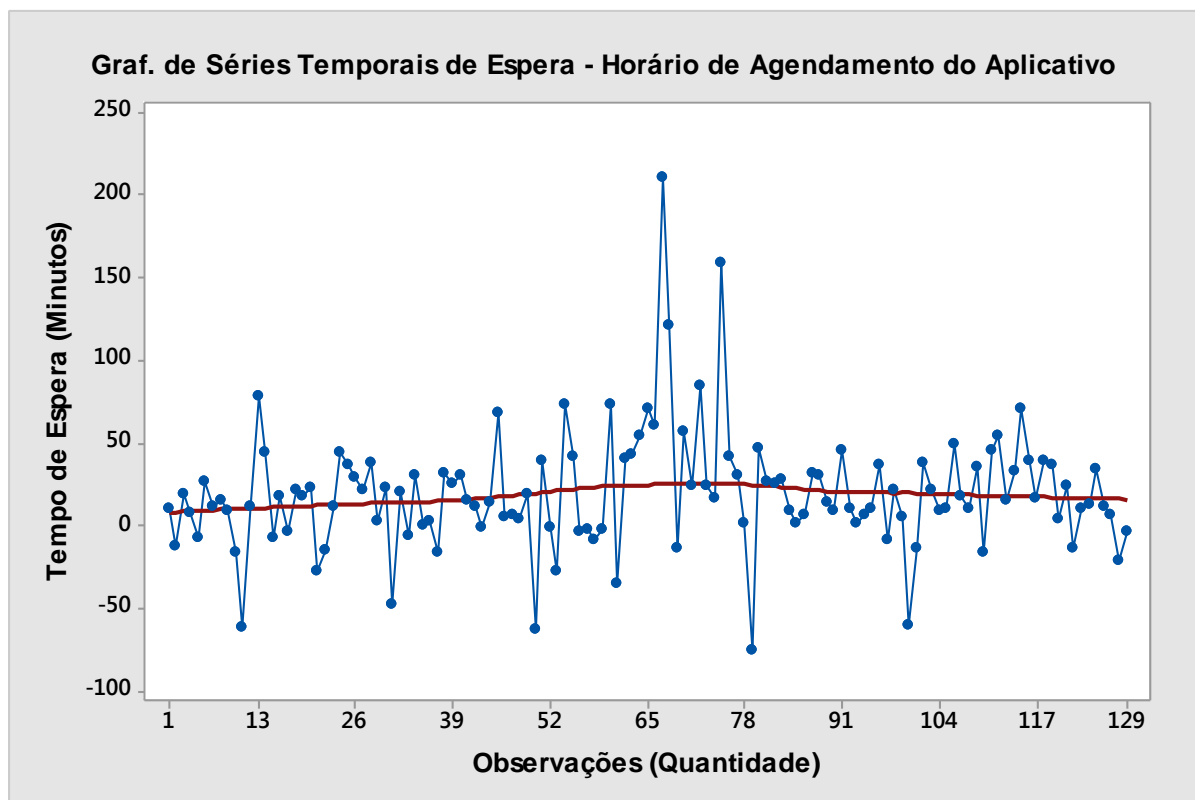


Figura 34 - Gráfico de Séries Temporais de Espera da Fila sem Utilizar Aplicativo
Fonte: Autoria própria (2016)

6 DISCUSSÃO

O aplicativo (versão 34) foi disponibilizado no dia 16/12/2015 com sua publicação na loja *Google Play*. Durante 90 dias foram realizados 2.835 *downloads* e instalações em dispositivos móveis, com 542 desinstalações, totalizando 2.293 dispositivos ativos.

Pode-se destacar que a novidade do aplicativo fez com que a quantidade de instalações realizadas fosse maior no mês de dezembro de 2015 que nos meses seguintes. Neste período foi obtida a média de 82 instalações e de cinco desinstalações diárias.

Caso eventuais correções no aplicativo sejam necessárias, constatou-se que para o SO *Android*, 69% são para dispositivos móveis com o *Android* na versão 4.4 ou superiores. Destes 26,43% foram baixados para *smartphones* com a versão 5.1, 22,07% com a 4.4 e 20,80% com a 5.0 (Figura 35).

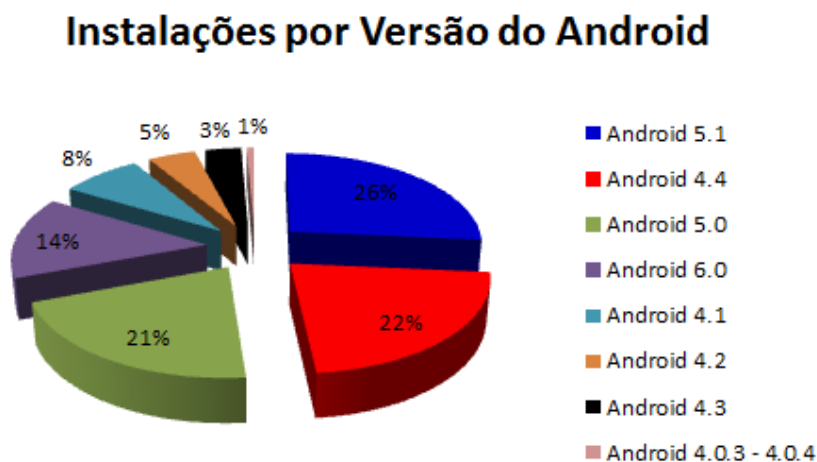


Figura 35 – Gráfico das instalações por versão do SO *Android*
 Fonte: Autoria própria (2016)

Por meio da classificação e comentários da loja *Google Play* e do aplicativo que dispunha da funcionalidade “Deixe sua Sugestão” durante o período dos 90 dias, os usuários puderam deixar suas opiniões e expressar suas experiências na utilização do aplicativo. As mensagens registradas pelos utilizadores foram classificadas de modo que a nota média registrada na loja *Google Play* foi de 4,86 e a nota obtida diretamente pelo aplicativo foi de 4,0 na escala de 1 a 5. Ambas as formas de

avaliação e comentários demonstraram que o aplicativo está alinhado às necessidades e expectativas dos pais quanto à transparência das informações da unidade de PA-Ped.

A quantidade de acessos à funcionalidade de tempo de espera oferecida pelo aplicativo pode ser considerada como um indicador de adesão dos usuários ao mesmo. O número de acessos ao tempo de espera durante os 90 dias de disponibilização do protótipo foi de 35.811. Em dezembro de 2015, mês de seu lançamento, houve 11.390 acessos registrados. Considerando 2016, em janeiro foram 9.037 acessos, em fevereiro 8.849 e em março até o encerramento do período dos 90 dias, 6.535 acessos. Considerando o mês de março completo, ou seja, estendendo os dados extraídos até o dia 31/03/2016, ocorreram somente no mês 16.058 acessos.

Considerando que o hospital possui uma média de 140 atendimentos médicos por dia na unidade de PA-Ped e que durante o período de teste obteve-se a média por dia de 398 acessos, o número de acessos é 2,84 vezes superior ao número de atendimentos realizados. Se fosse considerado somente o mês de março completo, a média seria de 518 acessos por dia, ou seja, eles são 3,70 vezes o número de atendimentos realizados. Isso demonstra uma evolução quanto à adoção do aplicativo.

Considerando a análise dos atendimentos pelo acolhimento por classificação de risco no serviço de PA-Ped do HNSG, o resultado corrobora os resultados obtidos na pesquisa de Souza et al (2011), pois fica evidenciada a descaracterização das consultas de atendimento de urgência e emergência. Os dados indicaram que 90% do total de atendimentos foram classificados como pacientes sem gravidade ou eletivos (Azul). Com a superlotação de pacientes sem gravidade, o hospital fica exposto a riscos desnecessários, assim como os próprios pacientes e os profissionais de saúde, que ficam expostos a uma variedade de consequências negativas (MOSKOP et al., 2009).

Pôde-se constatar que os usuários aderiram ao novo conceito de *check-in*, para a fila de espera do PA-Ped, pois no período do experimento, o recurso de “pré-reserva” foi acionado 220 vezes e o processo foi completado em 129 instâncias. Ou seja, 129 usuários que utilizaram a função “pré-reserva”, estiveram presentes no hospital e passaram pelo atendimento médico no PA-Ped.

Dos 129 casos, 114 pacientes foram classificados como “Consulta Simples + Aplicativo”, o que representa 89% do total, o que corrobora os resultados obtidos na pesquisa de Souza et al (2011).

Vale destacar que nos dados coletados não foi encontrado nenhum caso de paciente classificado como muito grave ou muito urgente, cor vermelha, com a necessidade de atendimento imediato, assim como de paciente grave ou urgente, classificado como laranja, com a necessidade de atendimento em até 15 minutos. Isso indica que os pais conseguem estimar o real estado de saúde de seus filhos, optando aguardar em casa o horário de sua reserva na fila de espera, em casos com pouca gravidade ou sem urgência.

Como mencionado anteriormente, a realização da rotina de classificação de riscos é um processo fundamental na rotina de cálculo do aplicativo, pois é por meio dela que o aplicativo organiza a fila de espera do hospital, priorizando a sequência de chamada desta fila para os médicos. Portanto, a adesão à rotina pela equipe de enfermagem é imprescindível para o funcionamento adequado do modelo.

Pôde-se constatar que foram obtidos 90,7% de adesão, visto que dos 129 registros de atendimentos, 117 estavam com a rotina de triagem realizada completamente. No entanto, para esses 9,3% restantes ou 12 casos, o processo de reclassificação foi realizado posteriormente. Destaca-se que os 12 casos tiveram seus tempos de espera para atendimento inferior aos demais tempos de espera dos pacientes que aguardavam na fila no mesmo momento. Provavelmente os pais reclamaram seu direito à equipe de enfermagem que acabou reclassificando-os, porém demonstrou que a média de 53,08 minutos foi superior ao tempo ideal para “consulta simples + aplicativo”.

No resultado obtido pelo uso do modelo estatístico de diagrama de pontos de hora das informações da fila de espera na unidade de PA-Ped, as observações analisadas indicam que a procura de atendimento na unidade de PA-Ped teve menor concentração na madrugada (Número 1 da Figura 36), entre às zero horas até às oito horas da manhã. Além disso, constata-se que metade das observações da fila de espera resulta em filas de até seis pessoas (Número 2 da Figura 36). Ambas as informações indicam a sazonalidade na análise temporal por horário na busca por atendimento no PA-Ped.

No resultado extraído das informações da fila de espera destaca-se que, entre as 18 e 19 horas existe uma demanda aumentada, evidenciando um pico crítico pela

busca de atendimento no pronto atendimento pediátrico. Essa sazonalidade é provavelmente ocasionada pelo horário da saída das crianças da escola. Os pais provavelmente conduzem as crianças da escola diretamente ao PA-Ped para uma avaliação pediátrica, desencadeando o evento da superlotação por volta das 19h50.

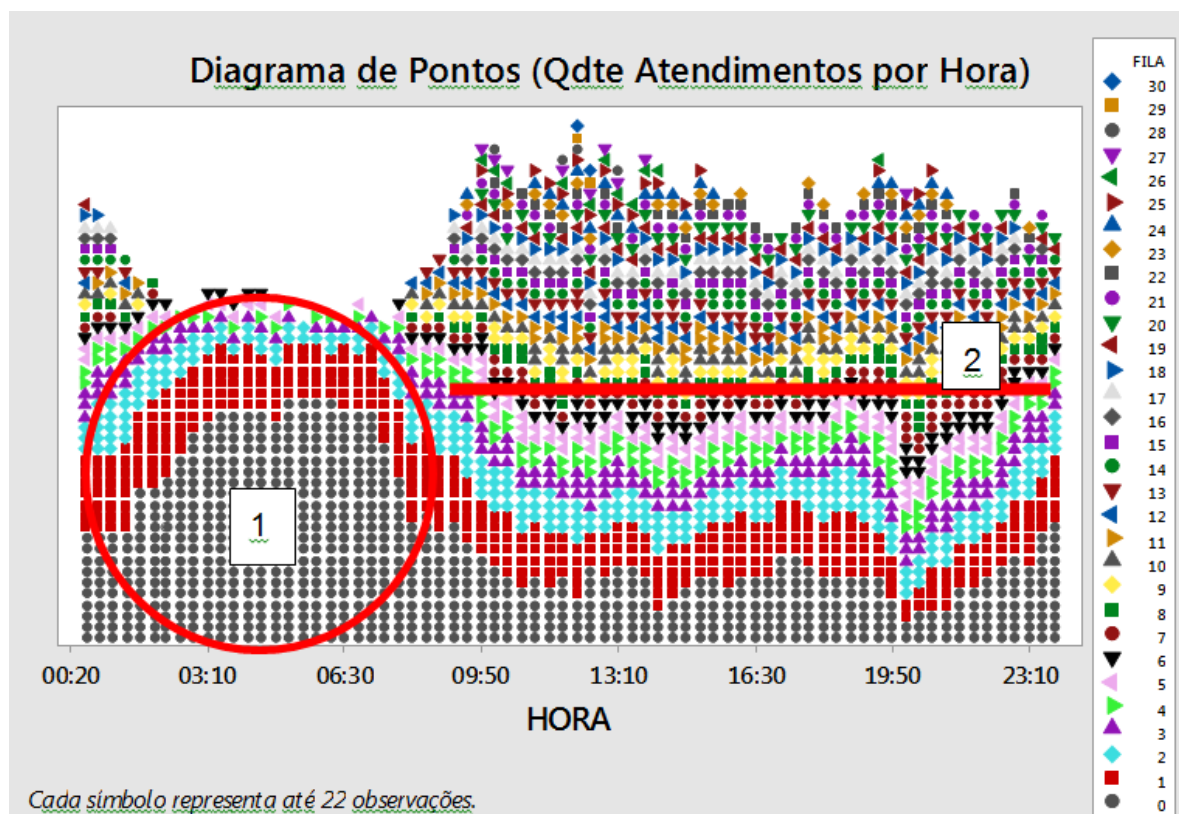


Figura 36 - Diagrama de Pontos da Quantidade de Atendimentos por Hora com Observações
 Fonte: Autoria própria (2016)

Usando o *Boxplot* foram analisados os resultados do tempo médio de espera da fila por nível de urgência “consulta simples + (aplicativo)”. As observações da triagem classificadas como “consulta simples + (aplicativo)” deveriam, por definição, ser atendidas em até 50 minutos. Considerando as 114 observações, obteve-se a média de 37,68 minutos e desvio padrão de 28,12 minutos. No momento das observações o tempo médio da fila sem utilizar aplicativo estava em 128 minutos e a média de pacientes na fila estava em 15,17.

Portanto, o tempo médio é menor que o alvo/meta estabelecido, sendo possível afirmar que a média de espera dos pacientes que utilizaram o aplicativo e

que na triagem foram classificados em “consulta simples + (aplicativo)” é menor que 50 minutos.

Destacam-se três registros de tempos discrepantes (*outliers*) nas observações (103, 129 e 229 minutos). Dois registros ocorreram em 05 de março de 2016 e o outro sucedeu no dia 06 de março. Para ambos os dias estava programada a presença de apenas um pediatra plantonista, pois tratava-se do final de semana de Carnaval, quando, historicamente, a demanda por atendimentos é baixa. No entanto, houve registro de filas de espera entre três a quatro horas, comprometendo também o agendamento prévio do aplicativo para essas observações.

A análise do resultado do tempo médio de espera da fila por nível de urgência “pouco urgente + (aplicativo)” foi composta por três observações. Elas, por definição, deveriam ser atendidas em até 40 minutos. Com o número de observações de três, a média do tempo de atendimento foi 24,33 minutos e o desvio padrão, 15,56 minutos. No momento das observações o tempo médio da fila sem utilizar aplicativo estava em 99 minutos e a média de pacientes na fila estava em 12,33. Portanto, o tempo de espera nas três observações foi menor que 40 minutos.

Associando as análises independentes geradas pelas 129 observações com utilização do sistema de *check-in*, sendo elas:

- 1 – Tempo de espera da fila sem utilizar o aplicativo;
- 2 – Tempo de espera da fila utilizando o aplicativo pela chegada real do paciente à unidade de PA-Ped; e
- 3 – Tempo de espera da fila pelo horário de agendamento programado pelo aplicativo.

Pôde-se verificar redução nos resultados comparativos no tempo de espera pelos optantes da nova tecnologia. Essas análises são apresentadas no gráfico *Boxplot* comparativo entre as médias das séries Figura 37.

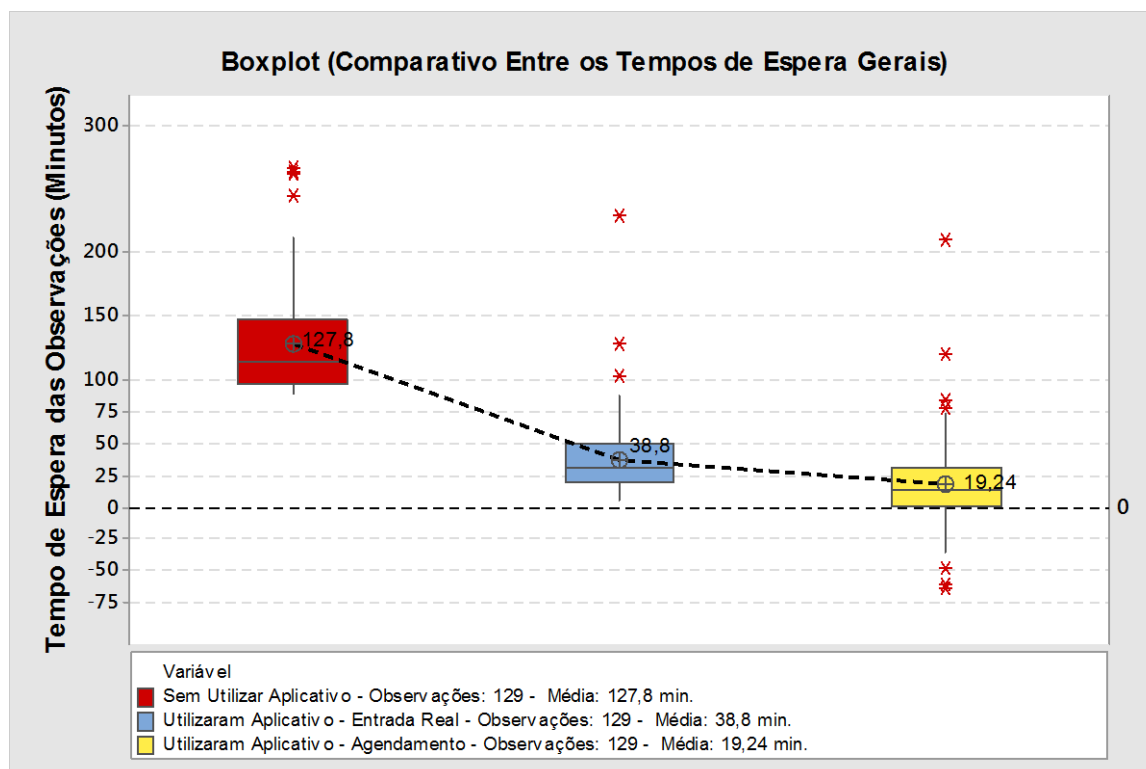


Figura 37 – Boxplot Comparativo Entre as Média de Tempo de Espera
Fonte: Autoria própria (2016)

Os tempos de espera sem utilizar o aplicativo, com média de 127,8 minutos, foram maiores que o tempo médio de 38,8 minutos de espera para os pacientes que utilizaram o *check-in* do aplicativo, pela verdadeira hora de chegada do paciente ao hospital. Assim como, também foram maiores que o tempo médio de 19,24 minutos de espera para atendimento médico, considerando o horário de agendamento gerado automaticamente pelo aplicativo.

Vale destacar que o tempo médio de 38,80 minutos de espera para os pacientes que utilizaram o *check-in* do aplicativo, pela verdadeira hora de chegada do paciente ao hospital, foram maiores que o tempo médio de 19,24 minutos de espera para atendimento médico, considerando o horário de agendamento gerado automaticamente pelo aplicativo. Ressalta-se que a diferença de 19 minutos entre os tempos ocorre a despeito do fato de que os pais são orientados a chegarem com pelo menos 15 minutos de antecedência com relação ao horário da “pré-reserva”.

O método proposto de *check-in* ou “pré-reserva” no presente estudo, diminuiu o tempo de espera dos pais que utilizaram o aplicativo em comparação aos demais pais. Por tanto, existem indícios de que a ampliação do uso do aplicativo pode contribuir para a diminuição da superlotação do pronto atendimento pediátrico.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a procura cada vez maior das unidades de pronto-atendimento pediátrico e a redução da oferta do serviço em Curitiba, os hospitais que prestam este serviço acabam ficando sobrecarregados. Isso causa tempos de espera longos, que podem causar outras consequências indesejáveis.

Visando diminuir esse problema, o estudo apresentou um aplicativo multiplataforma desenvolvido para *smartphones*, que obteve significativa aceitação pelos usuários e que mostrou ser aplicável na redução do tempo de espera em uma unidade de pronto atendimento pediátrico.

A interface demonstrou ser amigável facilitando a adesão dos usuários, que de maneira rápida e segura puderam consultar o tempo estimado de espera para uma consulta e quantas crianças aguardavam na fila o atendimento. Além disso, durante o período de 90 dias de teste do protótipo, os usuários puderam ainda realizar uma “pré-reserva” para a fila de espera, com a sugestão de um horário em que o paciente enfrentaria uma fila mais reduzida no hospital.

O protótipo, após os 90 dias de testes, foi oficializado como parte da iniciativa do HNSG para amenizar o tempo de espera no seu pronto-atendimento pediátrico. Embora o recurso ou botão de “pré-reserva” ou *check-in*, tenha-se demonstrado aplicável na unidade de PA-Ped, ele foi retirado do aplicativo após o período de testes do protótipo.

Esse recurso poderá ser reativado, mas isso depende da realização de uma análise mais aprofundada dos seus efeitos na fila de espera e na superlotação do PA-Ped.

Destaca-se, que o método proposto de *check-in* diminuiu o tempo de espera dos pais que utilizaram o aplicativo em comparação aos demais pais. Isso deixou esses pais satisfeitos, conforme evidência anedótica na forma de elogios e comentários.

No entanto, houve descontentamento dos pais que aguardavam na fila de espera e que não utilizaram o aplicativo. Tal descontentamento ocorreu, pois o entendimento desses pais era de que o aplicativo permitia que se “furasse a fila”. Neste caso verificou-se oportunidade de melhoria na metodologia empregada neste estudo, com a apresentação no painel de chamadas da unidade de PA-Ped da fila

completa, ou seja, com os pacientes que realizaram o *check-in* pelo aplicativo e os pacientes presentes na sala de espera.

Destaca-se ainda que nos primeiros dias de lançamento do protótipo, alguns médicos pediatras fizeram críticas ao modelo. Tais críticas foram amenizadas após os esclarecimentos de que o aplicativo não era destinado à marcação de consultas ou agendamento de consultas ambulatoriais na unidade de pronto atendimento. A ideia é que os pais poderiam consultar a qualquer hora e local o tempo de espera do pronto-atendimento pediátrico, sempre que precisassem, em tempo real. Com isso, os pais poderiam realizar de casa o *check-in* na fila de espera, quando o tempo de espera estivesse superior a 1h30.

Durante o período de avaliação, os usuários fizeram elogios, críticas e sugestões, o que permitiu que fossem identificadas algumas melhorias a serem realizadas posteriormente.

O aplicativo e o método proposto de *check-in* apresentaram indicativos de que a ampliação do seu uso pode contribuir para a diminuição da superlotação do pronto atendimento pediátrico.

7.1 SUGESTÃO DE ESTUDOS FUTUROS

Sugere-se a realização de mais experimentos, por períodos maiores com a utilização do recurso de *check-in* para aumentar as evidências de sazonalidade da demanda e seus efeitos sobre o método estudado. Isso permitiria análises, não somente na fila de espera, mas também na superlotação da unidade de pronto atendimento pediátrico.

Julga-se importante uma pesquisa desta natureza aplicada a outros hospitais que possuem unidades de pronto atendimento pediátrico para verificar a eficácia do modelo em relação aos resultados obtidos em hospitais com características diferentes.

REFERÊNCIAS

ALBINO, Rubia Maria; GROSSEMAN, Suely; RIGGENBACH, Viviane. Classificação de risco: uma necessidade inadiável em um serviço de emergência de qualidade. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 36, n. 4, p. 70-75, 2007.

AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS et al. Emergency department crowding: High-impact solutions. **ACEP task force report on boarding**, 2008.

ASPLIN, Brent R. et al. A conceptual model of emergency department crowding. **Annals of emergency medicine**, v. 42, n. 2, p. 173-180, 2003.

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA. **Esclarecimento para Sociedade Brasileira**. 2015. Disponível em: <<http://amb.org.br/noticias/esclarecimentos-a-sociedade-brasileira/>>. Acesso em: 04 jan. 2016.

BITTENCOURT, Roberto José; HORTALE, Virginia Alonso. Intervenções para solucionar a superlotação nos serviços de emergência hospitalar: uma revisão sistemática Interventions to solve overcrowding in hospital emergency services: a systematic review. **Cad. saúde pública**, v. 25, n. 7, p. 1439-1454, 2009.

BITTENCOURT, Roberto José. **A superlotação dos serviços de emergência hospitalar como evidência de baixo desempenho organizacional**. 2010. Tese de Doutorado.

BOYLE, Adrian et al. Emergency department crowding: time for interventions and policy evaluations. **Emergency medicine international**, v. 2012, 2012.

BRADLEY, Victoria M. Placing emergency department crowding on the decision agenda. **Journal of Emergency Nursing**, v. 31, n. 3, p. 247-258, 2005.

BRASIL. **Lei n. 12.871**, de 22 de outubro de (2013). Institui o Programa Mais Médicos, altera as Leis no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, e no 6.932, de 7 de julho de 1981, e dá outras providências. Legislação Federal e marginália. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12871.htm >. Acesso em: 04 jan. 2016.

BRASIL. **Decreto n. 8.516**, de 10 de setembro de (2015). Regulamenta a formação do Cadastro Nacional de Especialistas de que tratam o § 4º e § 5º do art. 1º da Lei nº 6.932, de 7 de julho de 1981, e o art. 35 da Lei nº 12.871, de 22 de outubro de 2013. Legislação Federal e marginália. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8516.htm#art18>. Acesso em: 04 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à saúde. Política nacional de Humanização da atenção e Gestão do SUS. **Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência**. Brasília (DF): Centro de Documentação do Ministério da Saúde, (2009). Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acolhimento_classificacao_risco_servicos_2009.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Organização e Desenvolvimento de Serviços de Saúde. **Terminologia básica em saúde/ Ministério da Saúde**, Secretaria Nacional de Organização e Desenvolvimento de Serviços de Saúde. Brasília (DF): Centro de Documentação do Ministério da Saúde, (1987). Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0112terminologia1.pdf>>. Acesso em: 24 jan. 2016.

CAMERON, Peter A.; JOSEPH, Anthony P.; MCCARTHY, Sally M. Access block can be managed. **Medical Journal of Australia**, v. 190, n. 7, p. 364, 2009.

CAROLINAS HEALTHCARE SYSTEM. iTunes Online. Disponível em: <<https://itunes.apple.com/br/app/carolinas-healthcare-system/id451927337?mt=8>>. Acesso em: 05 abr. 2016.

CARVALHO, M. Lucília; NATÁRIO, Isabel; NUNES, Baltazar. Métodos Estatísticos para Modelar e Prever o Impacto das Epidemias de Gripe em Portugal. **Boletim Sociedade Portuguesa de Estatística,(Outono 2012)**, p. 40-51, 2012.

CARVALHO, Regina Ribeiro Parizi; DE CARVALHO FORTES, Paulo Antônio; GARRAFA, Volnei. A saúde suplementar em perspectiva bioética. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 59, n. 6, p. 600-606, 2013.

CHERCHIGLIA, Mariangela L. Remuneração do trabalho médico: um estudo sobre seus sistemas e formas em hospitais gerais de Belo Horizonte. **Cad Saude Publica**, v. 10, n. 1, p. 67-79, 1994.

CHRIST, Michael et al. Modern Triage in the Emergency. **emergency**, n. 2249, 2009.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Dispõe sobre a normatização do funcionamento dos serviços hospitalares de urgência e emergência. **Resolução n. 2.077/2014**, Publicado do D.O.U. de 16 set. 2014, Seção I, p. 80. Legislação Federal. Disponível em: <<http://portal.cfm.org.br/images/PDF/resolucao2077.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2015.

DESLANDES, Suely Ferreira. **Violência no Cotidiano dos Serviços de Emergência**: Representações, Práticas, Interações e Desafios. 2000. Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2000.

DE MANCHESTER, Grupo de Triagem. **Triagem do serviço de urgência**. 2002.

DE SOUZA, Cristiane Chaves et al. Classificação de risco em pronto-socorro: concordância entre um protocolo institucional brasileiro e Manchester. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 19, n. 1, p. 26-33, 2011.

DURDANS HOSPITAL. **Google Play Online**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.durdanshealthcare.mobile.android.durdanshealthcare>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

ECHANNELLING PLC. **Google Play Online**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.echannelling.mobilechannelling>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

FIELD, Andy. **Discovering statistics using IBM SPSS statistics**. Sage, 2013.

FORERO, Roberto; MCCARTHY, Sally; HILLMAN, Ken. **Access block and emergency department overcrowding**. *Critical Care*, v. 15, n. 2, p. 1, 2011.

FOSTER, Alan J. **An agenda for reducing emergency department crowding**. *Annals of Emergency Medicine*, v. 45, n. 5, p. 479-481, 2005.

FRANKO, OI; TIRRELL, TF. **Smartphone app use among medical providers in ACGME training programs**. *Journal of Medical Systems*, v. 36, n. 5, p. 3135-3139, 2012.

GOMES, Alice Martins. **Emergência**: planejamento e organização da unidade. *Assistência de Enfermagem*. São Paulo. EPU, 1994.

GÖRANSSON, Katarina et al. **Accuracy and concordance of nurses in emergency department triage**. *Scandinavian journal of caring sciences*, v. 19, n. 4, p. 432-438, 2005.

HWANG, Ula; CONCATO, John. **Care in the emergency department: how crowded is overcrowded?**. *Academic Emergency Medicine*, v. 11, n. 10, p. 1097-1101, 2004.

INTERNATIONAL DATA CORPORATION (IDC). **Worldwide Business Use Smartphone 2013–2017 Forecast and Analysis**. [Internet] Framingham: MA; 2013. [Acesso em 2016 Jun 10]. Disponível em: <http://www.idc.com/>

JIMÉNEZ, J. Gómez. Clasificación de pacientes en los servicios de urgencias y emergencias: Hacia un modelo de triaje estructurado de urgencias y emergencias. **emergencias**, v. 15, p. 165-174, 2003.

LEE, Philip R.; GRUMBACH, Kevin; JAMESON, Wendy J. Physician payment in the 1990s: factors that will shape the future. **Annual review of public health**, v. 11, n. 1, p. 297-318, 1990.

LOPES, Sérgio Luiz Brasileiro; FERNANDES, Rosana Joaquim. Uma breve revisão do atendimento médico pré-hospitalar. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, v. 32, n. 4, p. 381-387, 1999.

HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN – Meu Einstein. **Google Play Online**. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.einstein.paciente&hl=pt-BR>. Acesso em: 19 jun. 2016.

MOSKOP, John C. et al. Emergency department crowding, part 1—concept, causes, and moral consequences. **Annals of emergency medicine**, v. 53, n. 5, p. 605-611, 2009.

MOULANA HOSPITAL. **Google Play Online**. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobiz.moulana>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

J MURRAY, Michael. The Canadian Triage and Acuity Scale: A Canadian perspective on emergency department triage. **Emergency Medicine**, v. 15, n. 1, p. 6-10, 2003.

O'DWYER, Gisele Oliveira et al. Avaliação dos serviços hospitalares de emergência do programa QualiSUS. **Ciência saúde coletiva**, v. 14, n. 5, p. 1881-90, 2009.

OIT (Oficina Internacional del Trajo), 1985. **La Remuneración por Rendimiento**. Ginebra: OIT.

OZDALGA, Errol; OZDALGA, Ark; AHUJA, Neera. The smartphone in medicine: a review of current and potential use among physicians and students. **Journal of medical Internet research**, v. 14, n. 5, p. e128, 2012.

PARIS, Fernanda de. Epidemiologia dos vírus respiratórios e avaliação das características genéticas do vírus sincicial respiratório entre crianças atendidas no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. 2012.

PINES, Jesse M. et al. ED crowding is associated with variable perceptions of care compromise. **Academic Emergency Medicine**, v. 14, n. 12, p. 1176-1181, 2007.

HOSPITAL SÍRIO-LIBANÊS - Portal do Paciente HSL. **Google Play Online**.

Disponível em:

<<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.org.hospitalsiriolibanes.portaldopaciente&hl=pt-BR>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

KOPPE, Jennifer. Curitiba tem falta de atendimento infantil. **Gazeta do Povo Online**, Curitiba, 26 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/curitiba-tem-falta-de-atendimento-infantil-bq542l0ovazuik1lc3lmuw7da>>. Acesso em: 05 jan. 2016.

LEAPE, Lucian L. et al. The nature of adverse events in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study II. **New England journal of medicine**, v. 324, n. 6, p. 377-384, 1991.

RIEGEL, Fernando et al. PERFIL DOS PACIENTES E ATENDIMENTOS PEDIÁTRICOS NUMA UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO. **Journal of Nursing UFPE/Revista de Enfermagem UFPE**, v. 8, n. 5, 2014.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M; COOK, S.M. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. Universidade de São Paulo, 1965.

THUMBAY HOSPITAL. **Google Play Online**. Disponível em:
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.thumbay.thumbayhospital>>.
Acesso em: 19 jun. 2016.

WATSON, Jean. Watson s theory of human caring and subjective living experiences: carative factors/caritas processes as a disciplinary guide to the professional nursing practice. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 16, n. 1, p. 129-135, 2007.

WESTLAKE HOSPITAL. **Google Play Online**. Disponível em:
< <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.thc.westlake>>. Acesso em: 19 jun. 2016.

YORK HOSPITAL. **Google Play Online**. Disponível em:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.feedhenry.fhi8juZBhEzYAfDRU6_nVia_V&hl=pt-BR>. Acesso em: 15 ago. 2016.

APÊNDICE A - Tabela A-1

Tabela A-1 (Resultados das Instalações e Desinstalações do Aplicativo em Dezembro 2015)

	Data	Dispositivos atuais instalados	Instalações diárias por dispositivos	Desinstalações diárias
1	16/12/2015	18	9	3
2	17/12/2015	32	14	1
3	18/12/2015	51	20	0
4	19/12/2015	407	363	6
5	20/12/2015	859	462	9
6	21/12/2015	930	75	6
7	22/12/2015	965	44	7
8	23/12/2015	1000	45	9
9	24/12/2015	1016	16	2
10	25/12/2015	1050	45	10
11	26/12/2015	1099	54	6
12	27/12/2015	1120	31	10
13	28/12/2015	1170	53	3
14	29/12/2015	1198	32	3
15	30/12/2015	1219	29	6
16	31/12/2015	1229	15	4
	Sub-Total	1229	1307	85
	Média		82	5

Fonte: Relatório extraído do *Google Play Developer* (2016)

APÊNDICE B - Tabela B-1

Tabela B-1 (Resultados das Instalações e Desinstalações do Aplicativo em Janeiro 2016)

	Data	Dispositivos atuais instalados	Instalações diárias por dispositivos	Desinstalações diárias
1	01/01/2016	1234	14	10
2	02/01/2016	1261	36	7
3	03/01/2016	1315	64	11
4	04/01/2016	1348	45	8
5	05/01/2016	1366	23	6
6	06/01/2016	1375	15	4
7	07/01/2016	1390	21	5
8	08/01/2016	1407	24	9
9	09/01/2016	1415	12	2
10	10/01/2016	1427	24	12
11	11/01/2016	1451	27	3
12	12/01/2016	1463	17	3
13	13/01/2016	1464	15	13
14	14/01/2016	1477	12	3
15	15/01/2016	1489	22	5
16	16/01/2016	1505	20	6
17	17/01/2016	1520	23	4
18	18/01/2016	1523	13	7
19	19/01/2016	1534	20	6
20	20/01/2016	1542	14	7
21	21/01/2016	1542	11	8
22	22/01/2016	1549	16	9
23	23/01/2016	1557	14	5
24	24/01/2016	1552	10	12
25	25/01/2016	1568	21	6
26	26/01/2016	1574	12	5
27	27/01/2016	1579	11	4
28	28/01/2016	1584	12	6
29	29/01/2016	1594	14	5
30	30/01/2016	1605	14	3
31	31/01/2016	1618	18	4
	Sub-Total	1618	614	198
	Média		20	6

Fonte: Relatório extraído do *Google Play Developer* (2016)

APÊNDICE C - Tabela C-1

Tabela C-1 (Resultados das Instalações e Desinstalações do Aplicativo em Fevereiro 2016)

	Data	Dispositivos atuais instalados	Instalações diárias por dispositivos	Desinstalações diárias
1	01/02/2016	1621	11	7
2	02/02/2016	1636	23	6
3	03/02/2016	1633	5	10
4	04/02/2016	1638	14	12
5	05/02/2016	1645	13	7
6	06/02/2016	1650	16	9
7	07/02/2016	1662	17	7
8	08/02/2016	1683	28	8
9	09/02/2016	1709	32	7
10	10/02/2016	1725	21	7
11	11/02/2016	1738	17	5
12	12/02/2016	1755	24	5
13	13/02/2016	1772	24	8
14	14/02/2016	1769	10	11
15	15/02/2016	1771	10	7
16	16/02/2016	1791	27	6
17	17/02/2016	1795	11	5
18	18/02/2016	1799	14	8
19	19/02/2016	1808	15	5
20	20/02/2016	1827	25	3
21	21/02/2016	1844	25	8
22	22/02/2016	1860	23	8
23	23/02/2016	1859	9	9
24	24/02/2016	1870	15	5
25	25/02/2016	1882	16	4
26	26/02/2016	1901	21	3
27	27/02/2016	1926	34	9
28	28/02/2016	1943	23	6
29	29/02/2016	1974	38	6
	Sub-Total	1974	561	201
	Média		19	7

Fonte: Relatório extraído do *Google Play Developer* (2016)

APÊNDICE D - Tabela D-1

Tabela D-1 (Resultados das Instalações e Desinstalações do Aplicativo em Março 2016)

	Data	Dispositivos atuais instalados	Instalações diárias por dispositivos	Desinstalações diárias
1	01/03/2016	1997	25	4
2	02/03/2016	2022	30	4
3	03/03/2016	2046	24	3
4	04/03/2016	2065	22	4
5	05/03/2016	2079	24	7
6	06/03/2016	2104	34	8
7	07/03/2016	2141	42	8
8	08/03/2016	2160	23	6
9	09/03/2016	2172	24	10
10	10/03/2016	2181	16	8
11	11/03/2016	2193	26	11
12	12/03/2016	2238	52	8
13	13/03/2016	2261	39	11
14	14/03/2016	2293	29	3
	Sub-Total	2293	410	95
	Média		29	7

Fonte: Relatório extraído do *Google Play Developer* (2016)

APÊNDICE E - Tabela E-1

Tabela E-1 (Atendimento PA-Ped com Classificação de Riscos Proveniente do App)

(continua)

Triagem Realizada em Pacientes que Utilizaram a Pré-Reserva do Aplicativo						
Amostra	Idade	Triagem	Data entrada real	Data agenda	Início triagem	Desfecho triagem
1	2a 9m 6d	Consulta simples +	21/dez/2015 18:12:04	21/dez/2015 18:30:00	18:20	18:21
2	7a 9m 10d	Consulta simples +	22/dez/2015 13:55:49	22/dez/2015 14:30:00	14:05	14:07
3	13a 5m 20d	Consulta simples +	26/dez/2015 21:17:00	26/dez/2015 21:20:00	21:35	21:38
4	2a 8m 1d	Consulta simples +	26/dez/2015 21:40:06	26/dez/2015 22:00:00	21:58	22:00
5	2a 3m 22d	Consulta simples +	27/dez/2015 17:39:40	27/dez/2015 18:00:00	17:44	17:47
6	1a 3m 24d	Consulta simples +	28/dez/2015 14:14:56	28/dez/2015 14:20:00	14:24	14:26
7	8a 2m 16d	Consulta simples +	28/dez/2015 14:18:39	28/dez/2015 14:50:00	14:26	14:29
8	6a 11m 12d	Consulta simples +	28/dez/2015 15:09:17	28/dez/2015 16:10:00	16:14	16:16
9	5a 1m 18d	Consulta simples +	28/dez/2015 16:17:26	28/dez/2015 16:40:00	16:38	16:42
10	5a 4m 23d	Consulta simples +	28/dez/2015 20:50:44	28/dez/2015 21:20:00	20:57	20:59
11	1a 7m 11d	Consulta simples +	29/dez/2015 13:25:57	29/dez/2015 14:40:00	13:27	13:29
12	1a 3d	Consulta simples +	29/dez/2015 14:22:35	29/dez/2015 14:30:00	14:35	14:37
13	10m 1d	Consulta simples +	29/dez/2015 15:42:47	29/dez/2015 15:30:00	16:08	16:10
14	7m 13d	Pouco Urgente +	29/dez/2015 15:56:20	29/dez/2015 15:50:00	16:15	16:19
15	5a 2m 22d	Consulta simples +	29/dez/2015 18:15:18	29/dez/2015 18:50:00	18:31	
16	1a 2m 19d	Consulta simples +	29/dez/2015 19:04:24	29/dez/2015 19:00:00	19:08	
17	2a 9m 6d	Consulta simples +	30/dez/2015 18:01:22	30/dez/2015 18:20:00	18:08	18:15
18	8m 19d	Consulta simples +	30/dez/2015 18:26:07	30/dez/2015 18:30:00	18:35	18:38
19	3a 9m 24d	Consulta simples +	30/dez/2015 19:17:16	30/dez/2015 19:20:00	19:23	19:27
20	2a 2m	Consulta simples +	30/dez/2015 19:28:03	30/dez/2015 19:30:00	19:32	19:33
21	2a 9m 18d	Consulta simples +	01/jan/2016 19:53:53	01/jan/2016 20:50:00	20:10	20:12
22	2a 5m 18d	Consulta simples +	01/jan/2016 21:22:11	01/jan/2016 21:50:00	21:30	21:31
23	6a 2m 12d	Consulta simples +	01/jan/2016 22:01:14	01/jan/2016 22:40:00	22:42	22:43
24	1a 2m	Sem Triagem	02/jan/2016 00:15:34	02/jan/2016 00:20:00		

(continua)

Triagem Realizada em Pacientes que Utilizaram a Pré-Reserva do Aplicativo						
Amostra	Idade	Triagem	Data entrada real	Data agenda	Início triagem	Desfecho triagem
25	7m 8d	Consulta simples +	03/jan/2016 15:25:52	03/jan/2016 15:20:00	15:39	15:40
26	1a 1m 13d	Consulta simples +	03/jan/2016 15:49:46	03/jan/2016 15:50:00	15:54	15:55
27	11m 26d	Consulta simples +	03/jan/2016 16:16:36	03/jan/2016 16:10:00	16:24	16:25
28	7m 29d	Consulta simples +	03/jan/2016 19:29:15	03/jan/2016 19:40:00	19:50	19:51
29	7m 10d	Pouco Urgente + Sem	04/jan/2016 20:53:52	04/jan/2016 21:20:00	21:15	21:16
30	2a 8m 8d	Triagem	05/jan/2016 15:14:57	05/jan/2016 15:20:00		
31	5a 8d	Consulta simples + Sem	08/fev/2016 13:49:30	08/fev/2016 15:20:00	14:26	
32	1a 4m 6d	Triagem	08/fev/2016 13:58:50	08/fev/2016 14:10:00		
33	1a 3m 16d	Consulta simples +	08/fev/2016 15:57:17	08/fev/2016 16:20:00	16:04	
34	6a 3m 14d	Consulta simples +	08/fev/2016 16:32:25	08/fev/2016 16:30:00	16:47	
35	6m 2d	Consulta simples +	08/fev/2016 16:39:16	08/fev/2016 17:00:00	16:49	
36	2a 2m 24d	Consulta simples +	08/fev/2016 17:08:47	08/fev/2016 17:30:00	17:24	
37	2a 3m 5d	Consulta simples +	08/fev/2016 17:26:10	08/fev/2016 18:00:00	17:31	
38	3a 11m 10d	Consulta simples +	08/fev/2016 18:12:45	08/fev/2016 18:10:00	18:35	
39	2a 10m 16d	Consulta simples +	09/fev/2016 16:11:43	09/fev/2016 16:20:00	16:21	
40	2a 5m 15d	Consulta simples +	09/fev/2016 16:27:33	09/fev/2016 16:30:00	16:48	17:03
41	1a 2m 2d	Consulta simples +	09/fev/2016 16:42:09	09/fev/2016 17:10:00	16:59	17:03
42	1a 11m 12d	Consulta simples + Sem	09/fev/2016 21:24:04	09/fev/2016 21:30:00	21:29	21:32
43	3a 3m 29d	Triagem	09/fev/2016 22:26:46	09/fev/2016 22:40:00		
44	2a 22d	Consulta simples +	21/fev/2016 14:11:30	21/fev/2016 14:40:00	14:42	14:43
45	2a 3m 21d	Consulta simples +	21/fev/2016 19:21:50	21/fev/2016 19:20:00	19:39	19:41
46	4a 4m 20d	Consulta simples +	21/fev/2016 20:19:54	21/fev/2016 20:30:00	20:26	20:28
47	1a 6m 15d	Consulta simples +	27/fev/2016 16:09:55	27/fev/2016 16:40:00	16:37	16:41
48	1a 7d	Consulta simples +	27/fev/2016 17:40:46	27/fev/2016 18:10:00	18:02	18:05
49	2a 30d	Consulta simples +	27/fev/2016 18:13:17	27/fev/2016 18:20:00	18:25	18:28
50	4a 10m 22d	Consulta simples +	27/fev/2016 20:53:49	27/fev/2016 22:10:00	20:57	20:59
51	5a 6m 23d	Consulta simples +	27/fev/2016 22:17:02	27/fev/2016 22:30:00	22:32	22:36

(continua)

Triagem Realizada em Pacientes que Utilizaram a Pré-Reserva do Aplicativo						
Amostra	Idade	Triagem	Data entrada real	Data agenda	Início triagem	Desfecho triagem
52	1a 1m 20d	Consulta simples +	28/fev/2016 15:56:26	28/fev/2016 16:20:00	16:05	16:06
53	1a 2m 23d	Consulta simples +	28/fev/2016 16:06:50	28/fev/2016 16:50:00	16:10	16:11
54	3a 6m 13d	Consulta simples +	28/fev/2016 19:39:49	28/fev/2016 19:50:00	20:57	20:58
55	11m 1d	Consulta simples +	28/fev/2016 21:06:55	28/fev/2016 21:00:00	21:26	21:27
56	4a 8m 8d	Consulta simples +	28/fev/2016 21:16:01	28/fev/2016 21:50:00	21:40	21:42
57	14a 3m 13d	Consulta simples +	01/mar/2016 12:50:17	01/mar/2016 13:00:00	12:53	12:55
58	1a 7m 24d	Consulta simples +	01/mar/2016 13:53:04	01/mar/2016 14:20:00	13:57	14:02
59	2a 25d	Consulta simples +	04/mar/2016 13:34:08	04/mar/2016 13:50:00	13:36	13:37
60	2a 10m 17d	Sem Triagem	04/mar/2016 14:02:41	04/mar/2016 13:40:00		
61	3a 8m 22d	Consulta simples +	05/mar/2016 13:33:20	05/mar/2016 15:00:00	14:02	14:07
62	2a 5m 21d	Consulta simples +	05/mar/2016 15:02:21	05/mar/2016 15:20:00	15:15	15:17
63	2a 2m 1d	Consulta simples +	05/mar/2016 15:35:32	05/mar/2016 15:40:00	15:41	15:42
64	1a 1m 6d	Consulta simples +	05/mar/2016 15:53:37	05/mar/2016 16:00:00	16:04	16:06
65	1a 2m 19d	Consulta simples +	05/mar/2016 16:09:25	05/mar/2016 16:10:00	16:21	16:23
66	8a 5m 20d	Consulta simples +	05/mar/2016 18:19:08	05/mar/2016 18:30:00	18:38	18:39
67	2a 2m 7d	Consulta simples +	05/mar/2016 19:11:27	05/mar/2016 19:30:00	23:00	
68	2a 8m 22d	Consulta simples +	05/mar/2016 21:22:31	05/mar/2016 21:30:00	22:33	22:34
69	1a 6m 5d	Consulta simples +	05/mar/2016 22:45:16	05/mar/2016 23:50:00	23:35	
70	2a 11m 28d	Consulta simples +	06/mar/2016 13:31:42	06/mar/2016 13:30:00	14:14	14:14
71	1a 3m 26d	Consulta simples +	06/mar/2016 15:53:37	06/mar/2016 16:00:00	16:01	16:09
72	2a 10m 8d	Consulta simples +	06/mar/2016 16:11:22	06/mar/2016 16:30:00	16:31	16:36
73	3a 4m 30d	Consulta simples +	06/mar/2016 17:21:11	06/mar/2016 17:40:00	17:38	
74	1a 8m 4d	Consulta simples +	06/mar/2016 17:45:33	06/mar/2016 18:00:00	17:46	17:50
75	2a 2m 4d	Sem Triagem	06/mar/2016 20:03:55	06/mar/2016 20:20:00		
76	3a 2m 30d	Consulta simples +	06/mar/2016 20:31:06	06/mar/2016 20:40:00	21:10	21:10
77	1a 6m 14d	Consulta simples +	06/mar/2016 21:24:17	06/mar/2016 21:20:00	21:41	21:44
78	7a 11m 1d	Consulta simples +	06/mar/2016 22:55:35	06/mar/2016 23:10:00	23:00	23:03

(continua)

Triagem Realizada em Pacientes que Utilizaram a Pré-Reserva do Aplicativo

Amostra	Idade	Triagem	Data entrada real	Data agenda	Início triagem	Desfecho triagem
79	1a 15d	Pouco Urgente + Consulta	07/mar/2016 01:17:52	07/mar/2016 02:40:00	01:19	01:21
80	2a 1m 10d	simples + Consulta	07/mar/2016 11:34:26	07/mar/2016 11:50:00	12:26	12:27
81	2a 25d	simples + Consulta	07/mar/2016 13:39:05	07/mar/2016 13:50:00	14:03	14:06
82	1a 7m 23d	simples + Consulta	07/mar/2016 13:40:11	07/mar/2016 14:00:00	14:19	14:22
83	11m 19d	simples + Consulta	07/mar/2016 14:01:54	07/mar/2016 14:30:00	14:48	14:50
84	1a 5m 28d	simples + Consulta	07/mar/2016 14:24:04	07/mar/2016 15:30:00	15:18	15:21
85	9m 30d	simples + Consulta	07/mar/2016 16:22:42	07/mar/2016 17:50:00	17:41	17:45
86	5a 11m 28d	simples + Consulta	07/mar/2016 16:26:31	07/mar/2016 16:50:00	16:52	16:54
87	5a 9m 29d	simples + Consulta	07/mar/2016 17:44:18	07/mar/2016 17:40:00	18:04	18:06
88	1a 3m 8d	simples + Consulta	07/mar/2016 18:07:05	07/mar/2016 18:20:00	18:34	18:36
89	1a 1m 14d	simples + Consulta	07/mar/2016 18:36:18	07/mar/2016 18:40:00	18:41	18:43
90	1a 2m 11d	simples + Consulta	07/mar/2016 18:47:55	07/mar/2016 18:50:00	18:52	18:54
91	1a 3m 16d	simples + Sem	07/mar/2016 20:05:51	07/mar/2016 20:20:00	21:04	21:05
92	5a 1m 2d	Triagem Consulta	07/mar/2016 20:45:22	07/mar/2016 20:50:00		
93	6a 10m 30d	simples + Consulta	07/mar/2016 21:38:48	07/mar/2016 22:10:00	22:07	22:09
94	8a 2m	simples + Consulta	08/mar/2016 13:24:19	08/mar/2016 13:50:00	13:45	13:48
95	2a 10m 8d	simples + Consulta	08/mar/2016 14:01:10	08/mar/2016 14:10:00	14:16	14:19
96	2a 11m 18d	simples + Consulta	08/mar/2016 14:48:48	08/mar/2016 15:00:00	15:31	15:33
97	1a 1m 5d	simples + Consulta	09/mar/2016 11:34:59	09/mar/2016 11:50:00	11:37	11:38
98	2a 11m 5d	simples + Consulta	09/mar/2016 12:58:59	09/mar/2016 13:00:00	13:17	13:19
99	1a 4m 11d	simples + Sem	09/mar/2016 18:44:23	09/mar/2016 19:00:00	18:51	18:52
100	2a 7m 27d	Triagem Consulta	09/mar/2016 20:43:09	09/mar/2016 22:00:00		
101	1a 6m 7d	simples + Sem	09/mar/2016 21:39:30	09/mar/2016 22:10:00	21:47	21:49
102	1a 10m 11d	Triagem Consulta	10/mar/2016 15:23:06	10/mar/2016 15:40:00		
103	1a 2m 16d	simples + Consulta	12/mar/2016 14:26:48	12/mar/2016 14:40:00	14:52	14:55
104	1a 4m 23d	simples + Consulta	12/mar/2016 15:04:28	12/mar/2016 15:30:00	15:29	15:30
105	1a 4m 18d	simples + Consulta	12/mar/2016 16:09:56	12/mar/2016 16:10:00	16:11	16:13

(conclusão)

Triagem Realizada em Pacientes que Utilizaram a Pré-Reserva do Aplicativo						
Amostra	Idade	Triagem	Data entrada real	Data agenda	Início triagem	Desfecho triagem
106	11a 10m 18d	Consulta simples +	12/mar/2016 17:32:20	12/mar/2016 17:40:00	18:13	18:15
107	2a 2m 27d	Consulta simples +	12/mar/2016 17:51:09	12/mar/2016 18:10:00	18:17	18:18
108	1a 3m 18d	Consulta simples +	12/mar/2016 18:01:00	12/mar/2016 18:30:00	18:18	18:19
109	2a 4m 20d	Consulta simples +	12/mar/2016 19:26:01	12/mar/2016 19:50:00	19:46	19:50
110	3a 9m 9d	Consulta simples +	12/mar/2016 20:21:37	12/mar/2016 21:20:00	20:55	20:59
111	6a 1m 4d	Consulta simples +	12/mar/2016 20:44:18	12/mar/2016 20:50:00	21:29	21:33
112	3a 6m 25d	Consulta simples +	12/mar/2016 20:47:55	12/mar/2016 21:00:00	21:33	21:34
113	1a 5m 22d	Consulta simples +	12/mar/2016 23:21:33	12/mar/2016 23:30:00	23:37	23:39
114	3a 9m 24d	Sem Triagem	13/mar/2016 00:01:22	13/mar/2016 00:20:00		
115	3a 7m 8d	Sem Triagem	13/mar/2016 15:36:51	13/mar/2016 15:50:00		
116	2a 10m 14d	Sem Triagem	13/mar/2016 15:52:32	13/mar/2016 16:20:00		
117	1a 5m 26d	Consulta simples +	13/mar/2016 16:34:55	13/mar/2016 16:50:00	17:06	
118	2a 5m	Consulta simples +	13/mar/2016 17:20:42	13/mar/2016 17:40:00	17:36	17:37
119	1a 11m 16d	Consulta simples +	14/mar/2016 09:58:23	14/mar/2016 10:50:00	10:47	10:48
120	10a 9m 29d	Consulta simples +	14/mar/2016 11:26:17	14/mar/2016 11:40:00	11:37	11:41
121	12a 6m 12d	Consulta simples +	14/mar/2016 13:23:29	14/mar/2016 13:20:00	13:38	13:42
122	8a 9m 28d	Consulta simples +	14/mar/2016 13:40:11	14/mar/2016 14:10:00	13:44	
123	4a 9m 13d	Consulta simples +	14/mar/2016 14:25:13	14/mar/2016 14:40:00	14:46	
124	1a 10m 9d	Consulta simples +	14/mar/2016 14:39:28	14/mar/2016 14:50:00	14:55	
125	1a 9m 28d	Consulta simples +	14/mar/2016 15:04:13	14/mar/2016 15:10:00	15:26	
126	1a 10d	Consulta simples +	14/mar/2016 15:31:44	14/mar/2016 15:50:00	15:51	15:51
127	1a 11m 21d	Consulta simples +	14/mar/2016 21:59:36	14/mar/2016 22:10:00	22:06	22:08
128	4a 8m 15d	Consulta simples +	14/mar/2016 22:03:14	14/mar/2016 22:40:00	22:13	22:14
129	1a 6m 7d	Consulta simples +	14/mar/2016 22:39:56	14/mar/2016 23:10:00	22:58	22:59

Fonte: Autoria própria (2016)

APÊNDICE F - Tabela F-1

Tabela F-1 (Comparativo Entre os Tempos de Espera Real x Agenda x Chegada)

(continua)

Amostra	Data e Hora Pré-Reserva	Fila no Momento da Pré-Reserva (Qtde)	Espera no Momento da Pré-Reserva (Min)	Data e Hora da Chegada/Entrada Real no Hospital	Data e Hora da Programação de Agenda Gerada pela Pré-Reserva	Tempo de Espera Entre Agenda(app) vrs Atendimento Médico (Min)	Tempo de Espera Entre a Chegada/Entrada Real vrs Atendimento Médico (Min)
1	21/dez/2015 16:48:39	13	90	21/dez/2015 18:12:04	21/dez/2015 18:30:00	10	27
2	22/dez/2015 12:49:33	10	91	22/dez/2015 13:55:49	22/dez/2015 14:30:00	-13	21
3	26/dez/2015 19:40:22	12	90	26/dez/2015 21:17:00	26/dez/2015 21:20:00	19	22
4	26/dez/2015 20:02:59	9	107	26/dez/2015 21:40:06	26/dez/2015 22:00:00	8	28
5	27/dez/2015 15:47:27	7	127	27/dez/2015 17:39:40	27/dez/2015 18:00:00	-8	12
6	28/dez/2015 12:37:38	14	96	28/dez/2015 14:14:56	28/dez/2015 14:20:00	26	31
7	28/dez/2015 12:40:20	12	91	28/dez/2015 14:18:39	28/dez/2015 14:50:00	12	44
8	28/dez/2015 13:52:15	17	122	28/dez/2015 15:09:17	28/dez/2015 16:10:00	15	76
9	28/dez/2015 13:58:17	19	128	28/dez/2015 16:17:26	28/dez/2015 16:40:00	9	32
10	28/dez/2015 18:06:12	9	180	28/dez/2015 20:50:44	28/dez/2015 21:20:00	-16	14
11	29/dez/2015 12:49:43	14	91	29/dez/2015 13:25:57	29/dez/2015 14:40:00	-61	13
12	29/dez/2015 12:49:41	14	91	29/dez/2015 14:22:35	29/dez/2015 14:30:00	12	20
13	29/dez/2015 13:56:23	10	94	29/dez/2015 15:42:47	29/dez/2015 15:30:00	78	65
14	29/dez/2015 14:00:46	10	94	29/dez/2015 15:56:20	29/dez/2015 15:50:00	44	37
15	29/dez/2015 16:07:48	12	93	29/dez/2015 18:15:18	29/dez/2015 18:50:00	-7	28
16	29/dez/2015 16:08:21	14	96	29/dez/2015 19:04:24	29/dez/2015 19:00:00	18	14
17	30/dez/2015 16:41:14	12	100	30/dez/2015 18:01:22	30/dez/2015 18:20:00	-4	14
18	30/dez/2015 16:41:46	12	100	30/dez/2015 18:26:07	30/dez/2015 18:30:00	22	26
19	30/dez/2015 17:22:31	13	112	30/dez/2015 19:17:16	30/dez/2015 19:20:00	18	21
20	30/dez/2015 17:42:57	14	104	30/dez/2015 19:28:03	30/dez/2015 19:30:00	23	25

(continua)

Amostra	Data e Hora Pré-Reserva	Fila no Momento da Pré-Reserva (Qtde)	Espera no Momento da Pré-Reserva (Min)	Data e Hora da Chegada/Entrada Real no Hospital	Data e Hora da Programação de Agenda Gerada pela Pré-Reserva	Tempo de Espera Entre	Tempo de Espera Entre a Chegada/Entrada Real
						Agenda(app) vrs Atendimento Médico (Min)	vrs Atendimento Médico (Min)
21	01/jan/2016 18:54:05	8	113	01/jan/2016 19:53:53	01/jan/2016 20:50:00	-28	29
22	01/jan/2016 20:08:59	17	94	01/jan/2016 21:22:11	01/jan/2016 21:50:00	-15	12
23	01/jan/2016 20:21:37	19	106	01/jan/2016 22:01:14	01/jan/2016 22:40:00	12	51
24	01/jan/2016 22:19:56	12	117	02/jan/2016 00:15:34	02/jan/2016 00:20:00	44	49
25	03/jan/2016 13:21:14	12	109	03/jan/2016 15:25:52	03/jan/2016 15:20:00	37	31
26	03/jan/2016 13:31:27	12	102	03/jan/2016 15:49:46	03/jan/2016 15:50:00	29	29
27	03/jan/2016 13:36:04	12	108	03/jan/2016 16:16:36	03/jan/2016 16:10:00	22	16
28	03/jan/2016 17:16:31	20	131	03/jan/2016 19:29:15	03/jan/2016 19:40:00	38	49
29	04/jan/2016 19:42:11	19	105	04/jan/2016 20:53:52	04/jan/2016 21:20:00	3	29
30	05/jan/2016 13:29:56	10	97	05/jan/2016 15:14:57	05/jan/2016 15:20:00	23	28
31	08/fev/2016 13:18:13	12	112	08/fev/2016 13:49:30	08/fev/2016 15:20:00	-48	43
32	08/fev/2016 12:25:38	12	99	08/fev/2016 13:58:50	08/fev/2016 14:10:00	20	32
33	08/fev/2016 14:08:16	16	124	08/fev/2016 15:57:17	08/fev/2016 16:20:00	-6	17
34	08/fev/2016 14:09:20	16	127	08/fev/2016 16:32:25	08/fev/2016 16:30:00	30	27
35	08/fev/2016 14:13:57	16	130	08/fev/2016 16:39:16	08/fev/2016 17:00:00	0	20
36	08/fev/2016 15:31:25	14	113	08/fev/2016 17:08:47	08/fev/2016 17:30:00	2	23
37	08/fev/2016 15:39:19	14	119	08/fev/2016 17:26:10	08/fev/2016 18:00:00	-16	18
38	08/fev/2016 15:42:40	14	122	08/fev/2016 18:12:45	08/fev/2016 18:10:00	31	29
39	09/fev/2016 14:23:14	13	106	09/fev/2016 16:11:43	09/fev/2016 16:20:00	25	33
40	09/fev/2016 14:24:35	13	109	09/fev/2016 16:27:33	09/fev/2016 16:30:00	30	32
41	09/fev/2016 15:23:22	15	103	09/fev/2016 16:42:09	09/fev/2016 17:10:00	15	42
42	09/fev/2016 18:14:08	14	181	09/fev/2016 21:24:04	09/fev/2016 21:30:00	11	17
43	09/fev/2016 19:41:51	8	170	09/fev/2016 22:26:46	09/fev/2016 22:40:00	-1	13

(continua)

Amostra	Data e Hora Pré-Reserva	Fila no Momento da Pré-Reserva (Qtde)	Espera no Momento da Pré-Reserva (Min)	Data e Hora da Chegada/Entrada Real no Hospital	Data e Hora da Programação de Agenda Gerada pela Pré-Reserva	Tempo de Espera Entre Agenda(app) vrs Atendimento Médico (Min)	Tempo de Espera Entre a Chegada/Entrada Real vrs Atendimento Médico (Min)
44	21/fev/2016 12:44:40	11	106	21/fev/2016 14:11:30	21/fev/2016 14:40:00	14	43
45	21/fev/2016 17:36:10	10	100	21/fev/2016 19:21:50	21/fev/2016 19:20:00	68	66
46	21/fev/2016 18:29:10	10	115	21/fev/2016 20:19:54	21/fev/2016 20:30:00	5	15
47	27/fev/2016 14:20:37	12	124	27/fev/2016 16:09:55	27/fev/2016 16:40:00	6	36
48	27/fev/2016 14:52:33	10	145	27/fev/2016 17:40:46	27/fev/2016 18:10:00	4	34
49	27/fev/2016 15:13:04	11	163	27/fev/2016 18:13:17	27/fev/2016 18:20:00	19	26
50	27/fev/2016 20:36:29	11	91	27/fev/2016 20:53:49	27/fev/2016 22:10:00	-63	14
51	27/fev/2016 20:37:54	11	91	27/fev/2016 22:17:02	27/fev/2016 22:30:00	39	52
52	28/fev/2016 13:52:03	12	144	28/fev/2016 15:56:26	28/fev/2016 16:20:00	-1	22
53	28/fev/2016 14:10:10	13	156	28/fev/2016 16:06:50	28/fev/2016 16:50:00	-27	16
54	28/fev/2016 18:02:32	13	100	28/fev/2016 19:39:49	28/fev/2016 19:50:00	73	83
55	28/fev/2016 18:50:59	15	128	28/fev/2016 21:06:55	28/fev/2016 21:00:00	42	36
56	28/fev/2016 19:27:27	22	141	28/fev/2016 21:16:01	28/fev/2016 21:50:00	-4	30
57	01/mar/2016 11:15:56	22	96	01/mar/2016 12:50:17	01/mar/2016 13:00:00	-2	8
58	01/mar/2016 11:51:00	16	128	01/mar/2016 13:53:04	01/mar/2016 14:20:00	-9	18
59	04/mar/2016 12:10:14	13	93	04/mar/2016 13:34:08	04/mar/2016 13:50:00	-2	14
60	04/mar/2016 12:08:46	13	90	04/mar/2016 14:02:41	04/mar/2016 13:40:00	73	50
61	05/mar/2016 13:16:24	18	98	05/mar/2016 13:33:20	05/mar/2016 15:00:00	-35	51
62	05/mar/2016 13:29:40	20	110	05/mar/2016 15:02:21	05/mar/2016 15:20:00	40	58
63	05/mar/2016 13:39:11	21	116	05/mar/2016 15:35:32	05/mar/2016 15:40:00	43	47
64	05/mar/2016 13:49:14	20	108	05/mar/2016 15:53:37	05/mar/2016 16:00:00	54	61
65	05/mar/2016 13:52:57	20	111	05/mar/2016 16:09:25	05/mar/2016 16:10:00	71	72
66	05/mar/2016 15:26:44	24	173	05/mar/2016 18:19:08	05/mar/2016 18:30:00	61	72
67	05/mar/2016 15:58:47	22	203	05/mar/2016 19:11:27	05/mar/2016 19:30:00	210	229

(continua)

Amostra	Data e Hora Pré-Reserva	Fila no Momento da Pré-Reserva (Qtde)	Espera no Momento da Pré-Reserva (Min)	Data e Hora da Chegada/Entrada Real no Hospital	Data e Hora da Programação de Agenda Gerada pela Pré-Reserva	Tempo de Espera Entre Agenda(app) vrs Atendimento Médico (Min)	Tempo de Espera Entre a Chegada/Entrada Real vrs Atendimento Médico (Min)
68	05/mar/2016 16:59:03	16	263	05/mar/2016 21:22:31	05/mar/2016 21:30:00	121	129
69	05/mar/2016 19:06:24	19	267	05/mar/2016 22:45:16	05/mar/2016 23:50:00	-14	50
70	06/mar/2016 11:04:55	22	93	06/mar/2016 13:31:42	06/mar/2016 13:30:00	57	55
71	06/mar/2016 12:50:48	27	140	06/mar/2016 15:53:37	06/mar/2016 16:00:00	24	30
72	06/mar/2016 13:32:18	25	174	06/mar/2016 16:11:22	06/mar/2016 16:30:00	84	103
73	06/mar/2016 14:09:52	26	198	06/mar/2016 17:21:11	06/mar/2016 17:40:00	24	43
74	06/mar/2016 14:23:14	24	213	06/mar/2016 17:45:33	06/mar/2016 18:00:00	17	31
75	06/mar/2016 16:12:30	18	243	06/mar/2016 20:03:55	06/mar/2016 20:20:00	159	176
76	06/mar/2016 16:13:06	19	246	06/mar/2016 20:31:06	06/mar/2016 20:40:00	42	50
77	06/mar/2016 16:47:19	18	264	06/mar/2016 21:24:17	06/mar/2016 21:20:00	30	26
78	06/mar/2016 20:21:49	25	118	06/mar/2016 22:55:35	06/mar/2016 23:10:00	1	15
79	07/mar/2016 01:01:01	8	98	07/mar/2016 01:17:52	07/mar/2016 02:40:00	-75	7
80	07/mar/2016 10:02:41	20	95	07/mar/2016 11:34:26	07/mar/2016 11:50:00	47	63
81	07/mar/2016 12:02:14	14	95	07/mar/2016 13:39:05	07/mar/2016 13:50:00	26	37
82	07/mar/2016 12:02:26	14	95	07/mar/2016 13:40:11	07/mar/2016 14:00:00	25	44
83	07/mar/2016 12:37:34	16	112	07/mar/2016 14:01:54	07/mar/2016 14:30:00	28	57
84	07/mar/2016 13:13:51	16	130	07/mar/2016 14:24:04	07/mar/2016 15:30:00	9	75
85	07/mar/2016 14:56:10	23	168	07/mar/2016 16:22:42	07/mar/2016 17:50:00	1	88
86	07/mar/2016 13:47:57	20	153	07/mar/2016 16:26:31	07/mar/2016 16:50:00	7	30
87	07/mar/2016 14:52:31	23	165	07/mar/2016 17:44:18	07/mar/2016 17:40:00	32	28
88	07/mar/2016 15:16:26	21	173	07/mar/2016 18:07:05	07/mar/2016 18:20:00	30	43
89	07/mar/2016 15:29:39	24	185	07/mar/2016 18:36:18	07/mar/2016 18:40:00	14	17
90	07/mar/2016 15:32:04	23	188	07/mar/2016 18:47:55	07/mar/2016 18:50:00	9	11

(continua)

Amostra	Data e Hora Pré-Reserva	Fila no Momento da Pré-Reserva (Qtde)	Espera no Momento da Pré-Reserva (Min)	Data e Hora da Chegada/Entrada Real no Hospital	Data e Hora da Programação de Agenda Gerada pela Pré-Reserva	Tempo de Espera Entre Agenda(app) vrs Atendimento Médico (Min)	Tempo de Espera Entre a Chegada/Entrada Real vrs Atendimento Médico (Min)
91	07/mar/2016 17:28:21	19	160	07/mar/2016 20:05:51	07/mar/2016 20:20:00	46	60
92	07/mar/2016 17:30:38	19	163	07/mar/2016 20:45:22	07/mar/2016 20:50:00	10	15
93	07/mar/2016 20:03:28	21	122	07/mar/2016 21:38:48	07/mar/2016 22:10:00	1	32
94	08/mar/2016 12:11:44	14	90	08/mar/2016 13:24:19	08/mar/2016 13:50:00	7	32
95	08/mar/2016 12:17:51	15	96	08/mar/2016 14:01:10	08/mar/2016 14:10:00	10	19
96	08/mar/2016 12:47:16	16	123	08/mar/2016 14:48:48	08/mar/2016 15:00:00	37	48
97	09/mar/2016 10:12:07	18	96	09/mar/2016 11:34:59	09/mar/2016 11:50:00	-9	6
98	09/mar/2016 11:08:03	11	96	09/mar/2016 12:58:59	09/mar/2016 13:00:00	22	23
99	09/mar/2016 17:15:02	14	101	09/mar/2016 18:44:23	09/mar/2016 19:00:00	5	21
100	09/mar/2016 20:21:54	24	90	09/mar/2016 20:43:09	09/mar/2016 22:00:00	-60	17
101	09/mar/2016 20:23:47	23	90	09/mar/2016 21:39:30	09/mar/2016 22:10:00	-14	17
102	10/mar/2016 13:04:45	8	151	10/mar/2016 15:23:06	10/mar/2016 15:40:00	38	55
103	12/mar/2016 12:56:06	16	101	12/mar/2016 14:26:48	12/mar/2016 14:40:00	22	35
104	12/mar/2016 13:23:53	14	116	12/mar/2016 15:04:28	12/mar/2016 15:30:00	9	34
105	12/mar/2016 14:11:26	10	118	12/mar/2016 16:09:56	12/mar/2016 16:10:00	10	10
106	12/mar/2016 15:51:00	17	91	12/mar/2016 17:32:20	12/mar/2016 17:40:00	49	57
107	12/mar/2016 16:14:21	15	100	12/mar/2016 17:51:09	12/mar/2016 18:10:00	18	36
108	12/mar/2016 16:31:58	17	114	12/mar/2016 18:01:00	12/mar/2016 18:30:00	10	39
109	12/mar/2016 17:15:44	19	139	12/mar/2016 19:26:01	12/mar/2016 19:50:00	35	59
110	12/mar/2016 19:05:43	9	128	12/mar/2016 20:21:37	12/mar/2016 21:20:00	-16	43
111	12/mar/2016 17:50:35	17	162	12/mar/2016 20:44:18	12/mar/2016 20:50:00	45	50
112	12/mar/2016 17:52:48	18	165	12/mar/2016 20:47:55	12/mar/2016 21:00:00	54	66
113	12/mar/2016 21:54:06	17	93	12/mar/2016 23:21:33	12/mar/2016 23:30:00	15	24

							(conclusão)	
Amostra	Data e Hora Pré-Reserva	Fila no Momento da Pré-Reserva (Qtde)	Espera no Momento da Pré-Reserva (Min)	Data e Hora da Chegada/Entrada Real no Hospital	Data e Hora da Programação de Agenda Gerada pela Pré-Reserva	Tempo de Espera Entre Agenda(app) vrs Atendimento Médico (Min)	Tempo de Espera Entre a Chegada/Entrada Real vrs Atendimento Médico (Min)	
	12/mar/2016			13/mar/2016	13/mar/2016			
114	22:28:16	13	94	00:01:22	00:20:00	33	52	
	13/mar/2016			13/mar/2016	13/mar/2016			
115	13:17:42	24	136	15:36:51	15:50:00	70	83	
	13/mar/2016			13/mar/2016	13/mar/2016			
116	13:25:10	21	136	15:52:32	16:20:00	39	67	
	13/mar/2016			13/mar/2016	13/mar/2016			
117	13:56:46	15	166	16:34:55	16:50:00	17	32	
	13/mar/2016			13/mar/2016	13/mar/2016			
118	14:09:27	15	181	17:20:42	17:40:00	39	58	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
119	09:10:52	14	90	09:58:23	10:50:00	36	87	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
120	09:38:45	23	120	11:26:17	11:40:00	4	18	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
121	10:19:40	27	132	13:23:29	13:20:00	24	20	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
122	11:42:36	19	146	13:40:11	14:10:00	-14	16	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
123	11:56:08	19	161	14:25:13	14:40:00	10	24	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
124	11:58:18	19	164	14:39:28	14:50:00	13	23	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
125	12:08:50	19	173	15:04:13	15:10:00	34	40	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
126	12:24:55	20	189	15:31:44	15:50:00	11	29	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
127	20:25:49	18	97	21:59:36	22:10:00	7	17	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
128	20:50:51	15	103	22:03:14	22:40:00	-21	16	
	14/mar/2016			14/mar/2016	14/mar/2016			
129	21:12:58	11	92	22:39:56	23:10:00	-4	26	

Fonte: Autoria própria (2016)