

Controle de medicação e gestão de resultados de exames em uma aplicação colaborativa

Aluno: Bruno Beckhauser Fernandes

Orientadora: Simone Erbs da Costa

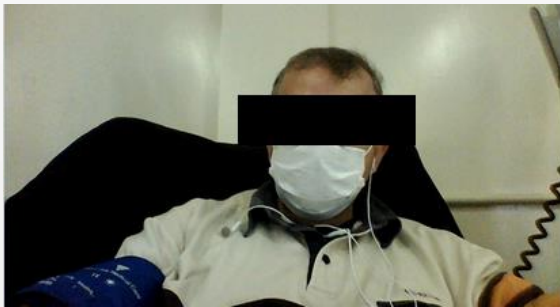
Roteiro

- Motivação
- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação teórica
- Trabalhos correlatos
- Requisitos
- Especificação
- Implementação
- Avaliação e análise dos resultados
- Conclusões e Sugestões
- Demonstração

Motivação



- Rins policísticos
- 12 meses de hemodiálise
- 5 anos de transplante renal



Introdução

- Doenças renais crônicas
- Insuficiência renal crônica
- Tratamentos
- Transplante renal
- Cuidados
- Colaboração

Objetivo geral

Desenvolver uma **aplicação colaborativa móvel**, para **auxiliar transplantados e seus familiares** na **gestão de medicamentos e exames**

Objetivos específicos

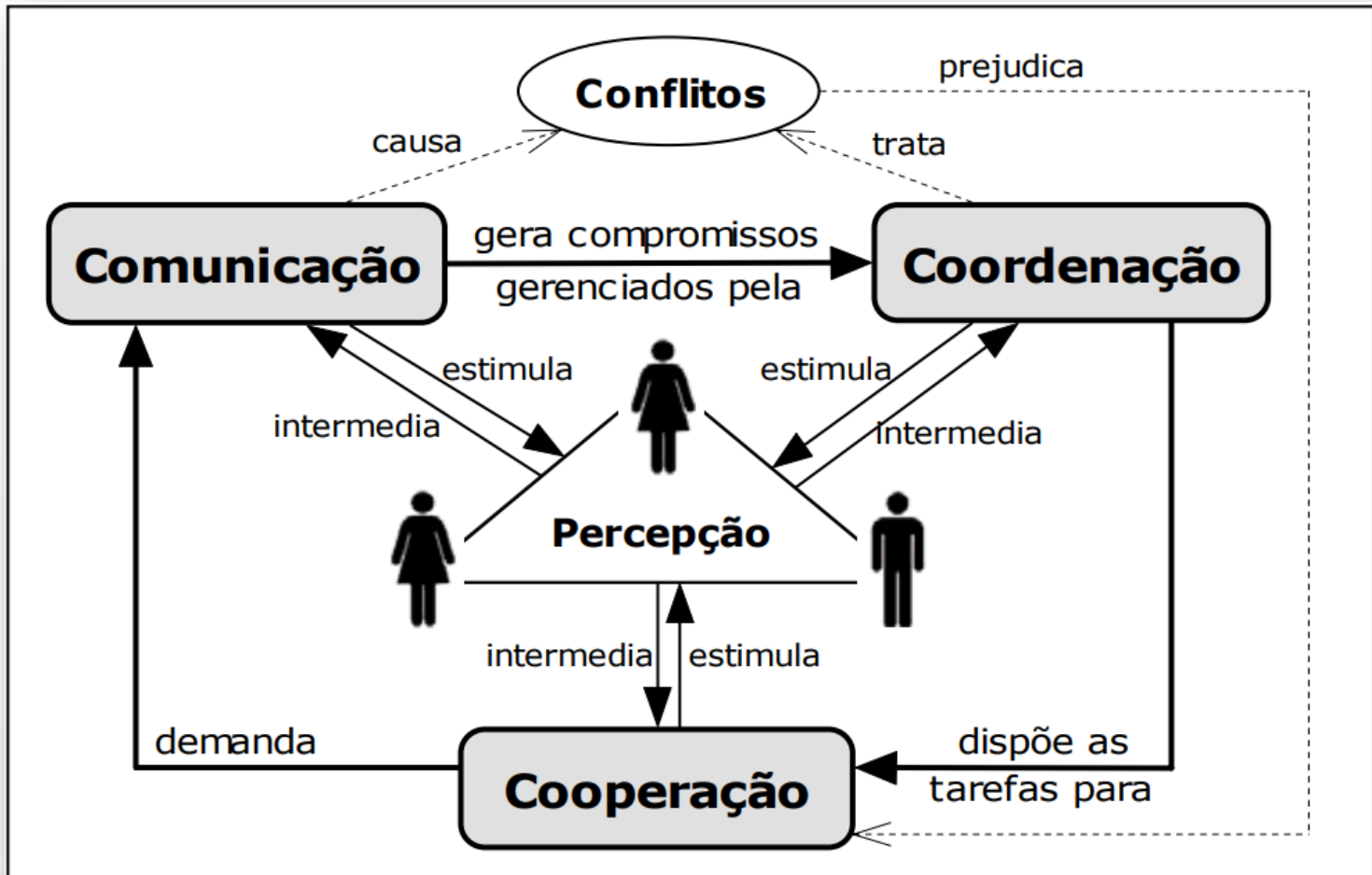
- Possibilitar o uso correto da medicação pelo usuário, por meio de um gerenciamento adequado do **controle de estoque** desses **medicamentos** e de **notificações** ao **paciente** quando chegar a **hora** de realizar alguma **medicação**
- Elaborar e disponibilizar **interfaces** que promovam a **Colaboração**, nas quais o **cuidador** pode ter acesso as rotinas, medicamentos e resultados de exames
- **Analisar** e **avaliar** se as **interfaces** disponibilizadas são de fácil uso e promovem a **Colaboração**, pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (**RURUCAg**)

Fundamentação Teórica

- Controle de medicação
 - Uso de imunossupressores
 - Mais tipos de medicamentos
 - Alterações constantes
 - Necessidade de uma rotina

- Interfaces de fácil uso
 - Usabilidade
 - Atender um maior número de usuários
 - Método de avaliação RURUCAg

Colaboração



Fonte: Fuks, Raposo e Gerosa (2003).

Trabalhos Correlatos

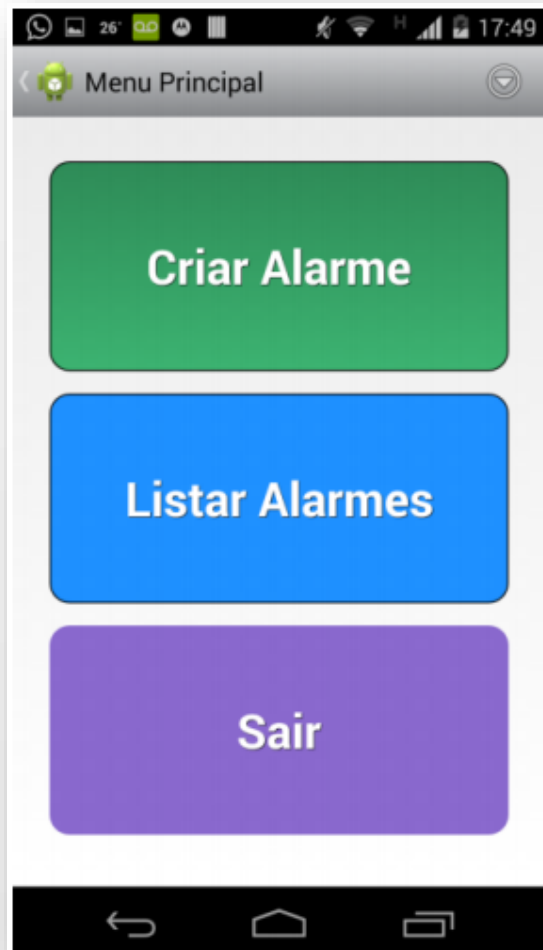
Piscioneri (2014)



Fonte: Piscioneri (2014).

- Plataforma Android
- Cadastro de usuário
- Cadastro de resultados de exames
- Gráficos de evoluções
- Compartilhamento de informações
- Consulta de histórico
- Auxilia na rotina da saúde do usuário

Inácio (2014)

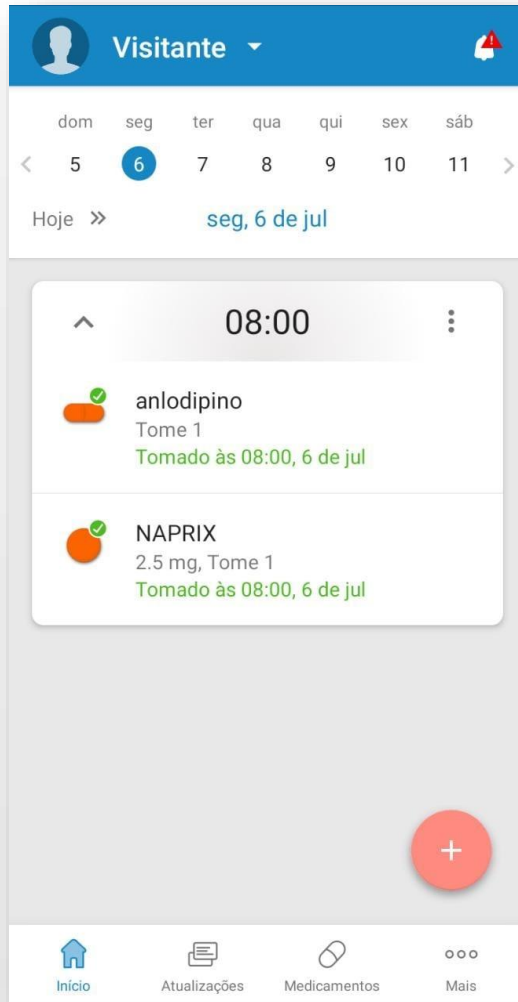


Fonte: Inácio (2014)

- Plataforma Android
- Criação de alarme para medicação
- Auxílio na rotina de saúde do usuário
- Público alvo da terceira idade

Medisafe

- Cadastro de usuário
- Cadastro de resultado de exame
- Criação de alarme para medicação
- Acompanhamento de terceiros
- Consulta de históricos
- Comunicação entre os usuários



Fonte: elaborada pelo autor.

Desenvolvimento

ESPECIFICAÇÃO

Requisitos Funcionais

- A aplicação deve:
 - permitir aos pacientes e aos cuidadores manter medicações do paciente (CRUD)
 - permitir aos pacientes e aos cuidadores manter referências de exames do paciente (CRUD)
 - permitir aos pacientes e aos cuidadores manter resultados de exames do paciente
 - permitir que os usuários visualizem as mensagens de alterações no perfil do paciente (CRUD)

Requisitos Funcionais pelo M3C

- A aplicação deve:
 - **comunicar** ao paciente e ao cuidador sobre inclusões e alterações de medicamentos, referências de exames, resultados de exames e conclusões de medicações realizadas na rotina do paciente por qualquer um dos tipos de usuários (**Comunicação**)
 - permitir ao cuidador **coordenar** os horários de medicações do paciente por meio de inclusões, alterações e exclusões de horários e medicamentos (**Coordenação**)
 - permitir ao paciente **cooperar** com informação da medicação no horário cadastrado pelo cuidador (**Cooperação**)

Requisitos Não Funcionais

- A aplicação deverá:
 - ser desenvolvida na linguagem de programação Dart
 - ser desenvolvida utilizando o *framework* Flutter
 - utilizar o banco de dados não relacional Cloud Firestore
 - ser desenvolvida utilizando a IDE IntelliJ
 - contribuir com a rotina de medicação e exames de pacientes com transplante renal
 - ser construída de forma colaborativa, com base no Modelo 3C de Colaboração
 - ser desenvolvida aplicando os fundamentos de avaliação do Método RURUCAg

Diagrama de Caso de Uso

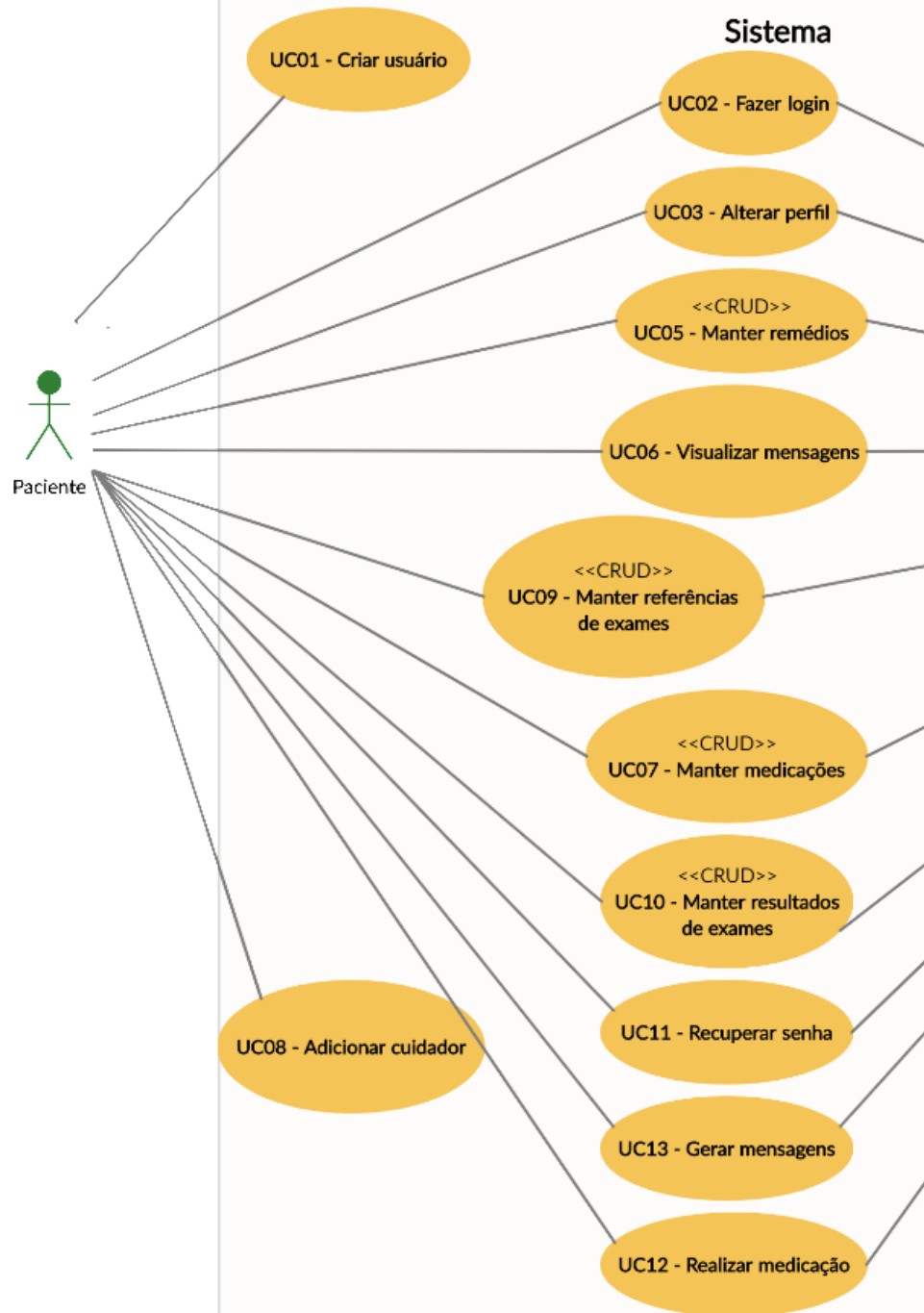


Diagrama de Caso de Uso

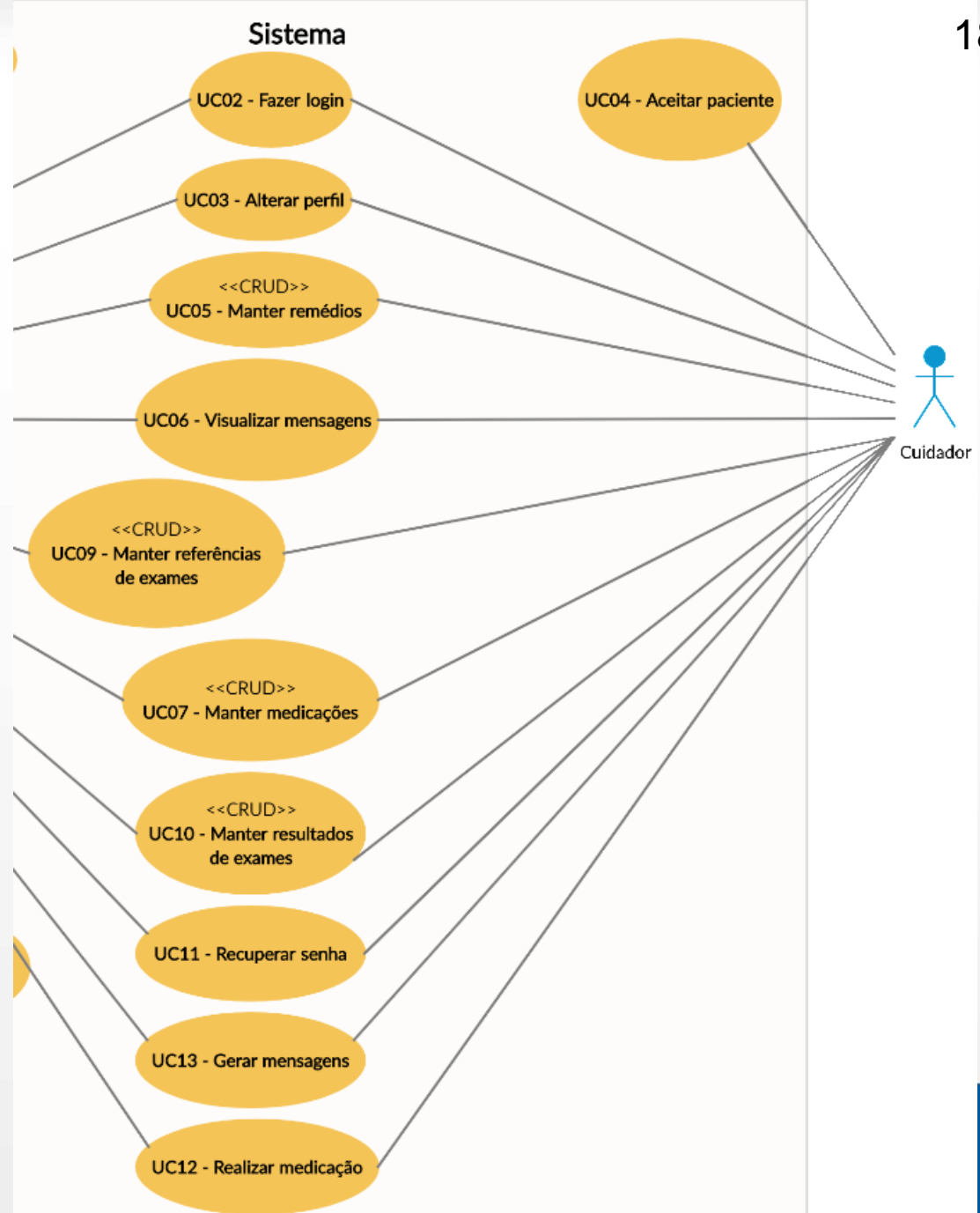
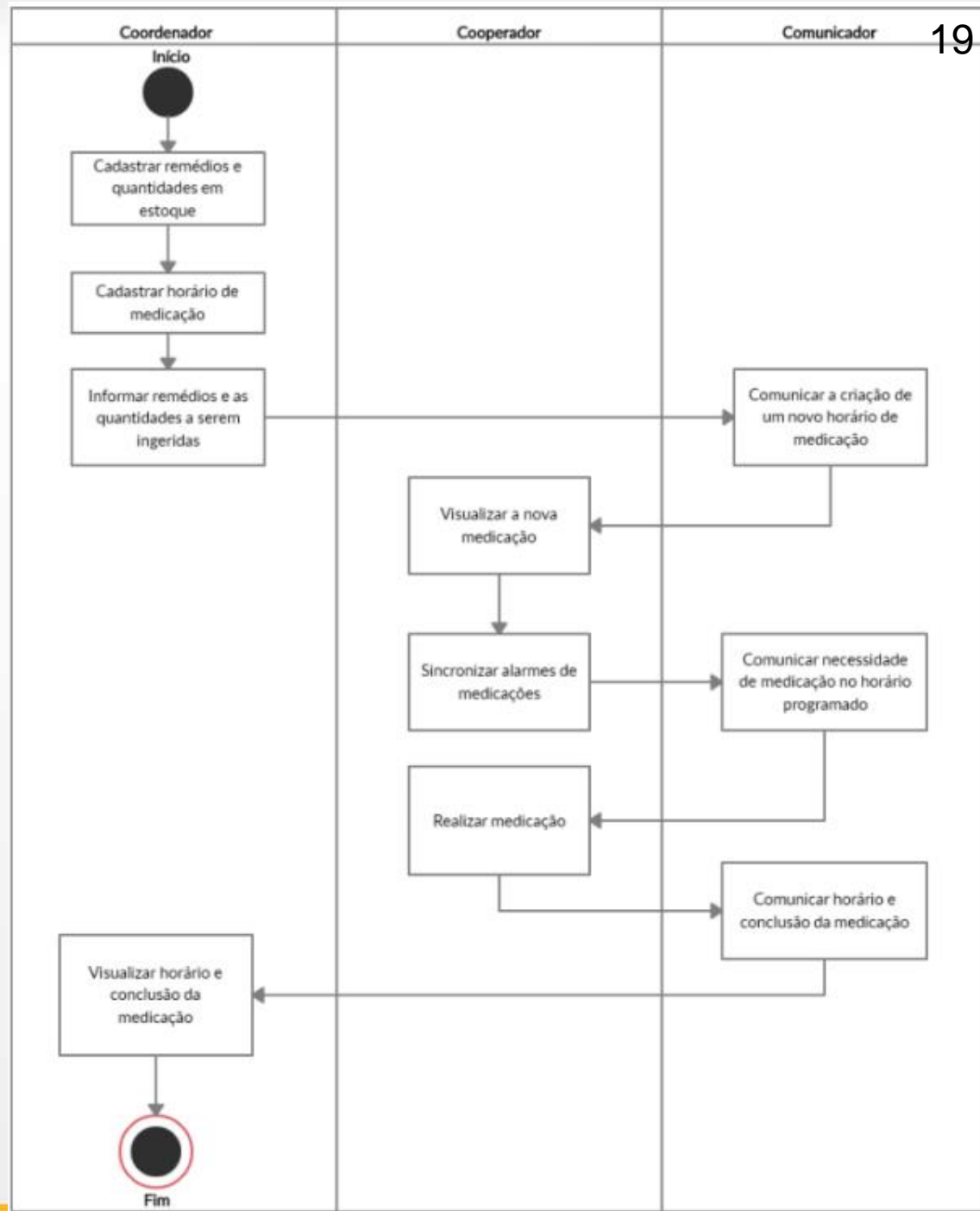


Diagrama de Atividade



Desenvolvimento

IMPLEMENTAÇÃO

TÉCNICAS E FERRAMENTAS

- UML - Creately
- Arquitetura cliente-servidor
- Firebase
- Flutter
- Dart
- IntelliJ
- Cloud Firestore
- Firebase Authentication
- Android Alarm Manager, Flutter Local Notification, Wakelock
- Método RURUCAg

Diagrama de componentes

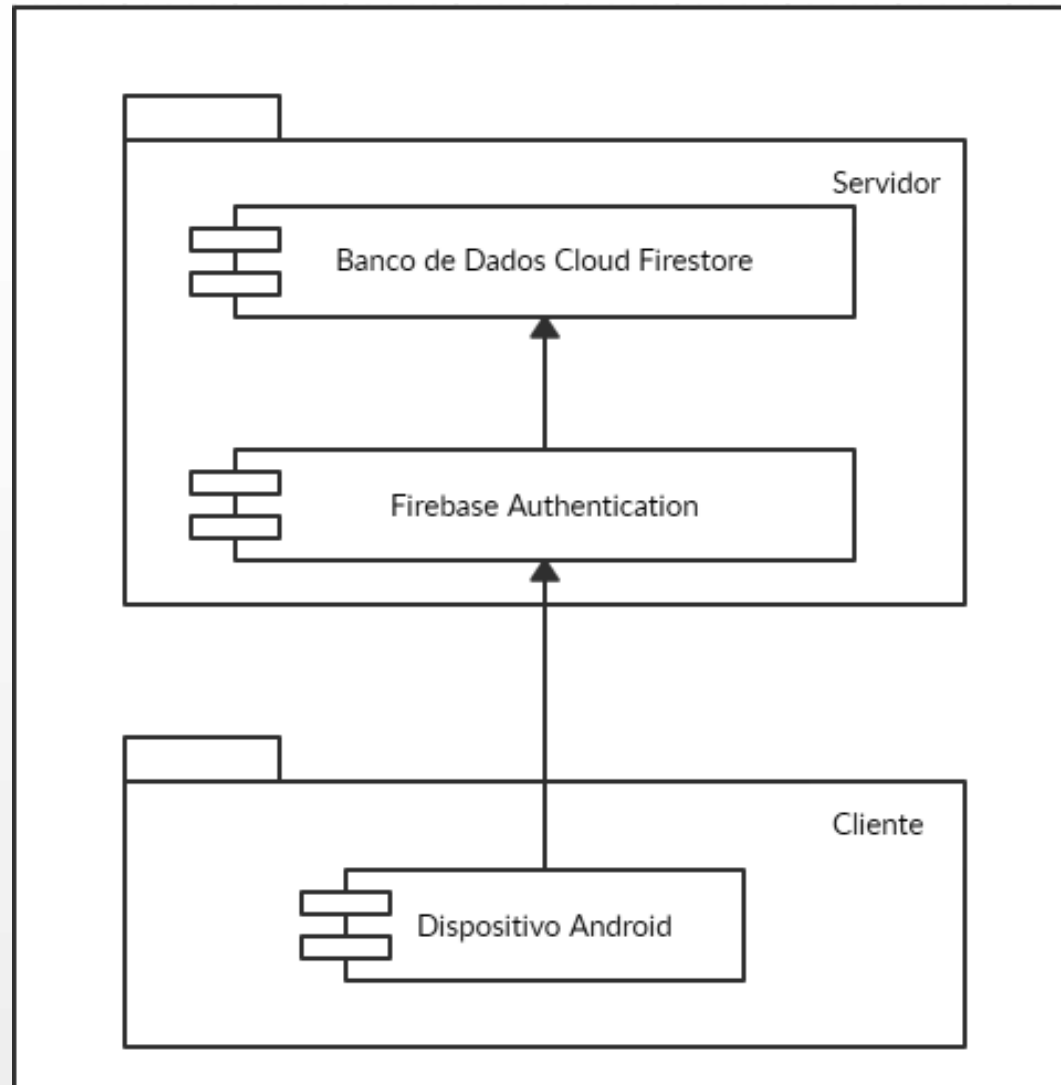
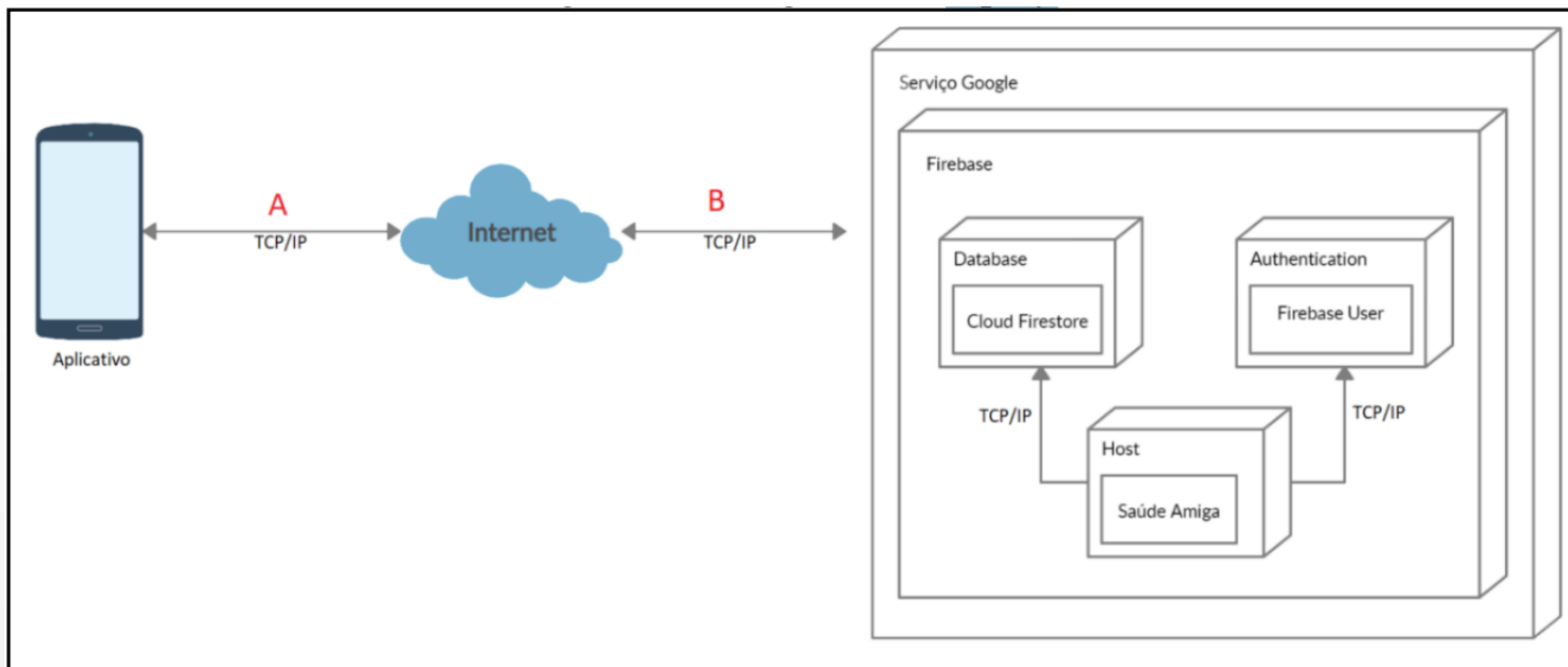


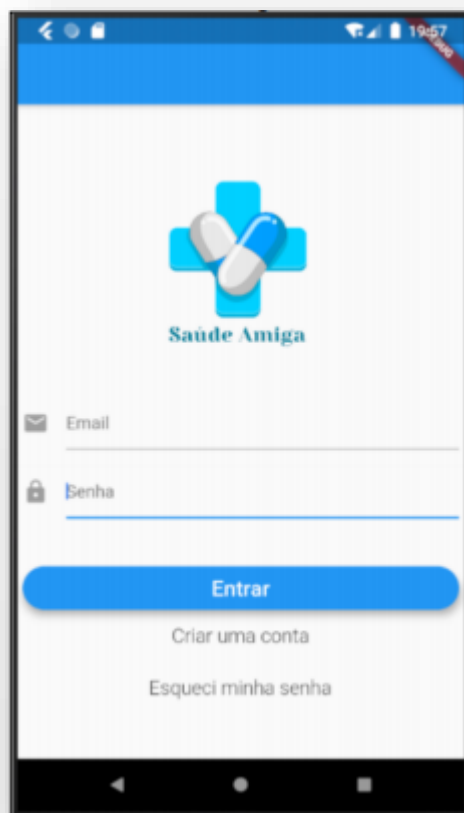
Diagrama de Deploy



Codificação da criação do alarme

```
370     ...
371     await AndroidAlarmManager.periodic(
372         const Duration(minutes: 1440), id, alarmCallback,
373         startAt: dateAlarm,
374         exact: true,
375         wakeup: true,
376         rescheduleOnReboot: true);
377     ...
378     ...
```


Operacionalidade



The screenshot shows the 'Remédios' (Medications) screen. It displays a list of medications with their names, quantities, and status. Each item has a green edit icon and a red delete icon. A green plus icon is at the bottom right, indicating an option to add a new medication.

Medicamento	Qtde	Ações
amiodarona	25.0	[Edit] [Delete]
cardiovilou 12,5	52.0	[Edit] [Delete]
clopidogrel 75	20.0	[Edit] [Delete]
diovan 160	59.0	[Edit] [Delete]
donarem	15.0	[Edit] [Delete]
doxuran 2mg	43.0	[Edit] [Delete]
ezetimiba 10 mg	30.0	[Edit] [Delete]
glifagen 850 mg	45.0	[Add]

Análise dos Resultados e Discussões

- Comparativo entre os trabalhos correlatos e a aplicação Saúde Amiga
- Avaliação pelo Método RURUCAg

Comparação

Características	Correlatos	Piscioneri (2014)	Inácio (2014)	Medisafe (2013)	Saúde Amiga
Cadastro de usuário		✓	x	✓	✓
Plataforma		Android	Android	Android iOS	Android
Cadastro de resultados de exames		✓	x	✓	✓
Acompanhamento de terceiros		x	x	✓	✓
Público alvo terceira idade		x	✓	x	x
Auxilia na rotina de saúde do usuário		✓	✓	✓	✓
Controle de estoque de remédios		x	x	✓	✓
Consulta de históricos		✓	x	✓	✓
Inclusão de remédio por alarme		x	✓	✓	✓
Compartilhamento de informações		✓	x	✓	✓
Consulta de gráficos de evolução		✓	x	x	x
Controle de terceiros no perfil do usuário principal (Coordenação)		x	x	x	✓
Realizar rotinas cadastradas por terceiros (Cooperação)		x	x	x	✓
Lembrete de medicação		x	✓	✓	✓
Comunicar usuários sobre alterações no perfil do usuário principal (Comunicação)		x	x	✓	✓

Avaliação pelo método RURUCAg

- Protocolo do método aprovado pelo comitê de ética
- Dividido em três partes
 - Termos de consentimento
 - Roteiro no uso do sistema
 - Questionário: dividido em quatro partes
- Ferramentas
 - Google Formulários
 - Mentimeter
 - Google Meet

Avaliação pelo método RURUCAg

Elaboração

- Perguntas: Relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen

- Usuário

- Avaliação

- Avaliação

- Re

- Re



Avaliação pelo método RURUCAg

Elaboração

- Avaliação de comunicabilidade em SC
 - Expressões de Comunicabilidade



Avaliação



Perguntas x Heurísticas

HEURÍSTICA	PERGUNTAS DA AVALIAÇÃO	
H1	P1	As mensagens de advertência deixam claro o status atual da aplicação?
	P2	A aplicação deixa claro que o medicamento, exame, referência ou medicação foi cadastrado?
H2	P3	A linguagem utilizada no Saúde Amiga é fácil de entender e objetiva?
	P4	As informações no Saúde Amiga aparecem em uma ordem cronológica, facilitando a sua compreensão?
H3	P5	A aplicação Saúde Amiga permite que você saia da tela em que está selecionada a qualquer momento?
	P6	A aplicação Saúde Amiga permite que as informações sejam alteradas?
H4	P7	As mensagens, situações, ações e telas no Saúde Amiga são claras, possibilitando o seu entendimento?
	P8	O design da aplicação Saúde Amiga possui um padrão visual para elementos visuais (textos, botões, campos de informação etc.)?
H5	P9	A navegabilidade da aplicação Saúde Amiga ajuda a prevenir erros?
	P10	As funções da aplicação Saúde Amiga são facilmente reconhecíveis?
	P11	A aplicação Saúde Amiga é fácil de usar?
	P12	O objetivo da aplicação Saúde Amiga é facilmente reconhecível?
	P13	A aplicação é intuitiva?
H6	P14	A notificação de lembrete de medicação é suficiente para lembrar o usuário?
	P15	As informações na área de login e criação de conta são suficientes?
	P16	As informações de medicamentos são suficientes?
	P17	As informações de exames são suficientes?
	P18	As informações de medicações são suficientes?
	P19	As informações de mensagens são suficientes?
	P20	A aplicação Saúde Amiga pode contribuir na sua rotina de medicação e de exames?
	P21	As informações na tela de perfil são suficientes?
	P22	O controle de estoque de medicamentos seria melhor utilizando o Saúde Amiga?
H7	P23	Sua experiência com a interface da aplicação Saúde Amiga foi boa? (Mesmo não conhecendo a aplicação Saúde Amiga previamente)
	P24	Os ícones representam as ações da aplicação Saúde Amiga de forma clara?
	P25	Os botões representam as ações da aplicação Saúde Amiga de forma clara?
H8	P26	Sua experiência quanto ao uso da aplicação foi fluída?
H9	P27	As mensagens de erros no Saúde Amiga são claras, sugerindo uma solução ao usuário?
H10	P28	As ações na aplicação Saúde Amiga ocorrem de forma rápida?



Relação das heurísticas com problemas encontrados

Heurística	Problema	Gravidade
H1	--	--
H2	--	--
H3	--	--
H4	--	--
H5	--	--
H6	--	--
H7	--	--
H8	--	--
H9	--	--
H10	--	--

Resultados quanto a usabilidade e UX

Pergunta	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Não concordo parcialmente	Não concordo totalmente
P1	100%	-	-	-
P2	100%	-	-	-
P3	100%	-	-	-
P4	100%	-	-	-
P5	100%	-	-	-
P6	100%	-	-	-
P7	100%	-	-	-
P8	100%	-	-	-
P9	100%	-	-	-
P10	100%	-	-	-
P11	100%	-	-	-
→ P12	100%	-	-	-
P13	100%	-	-	-
→ P14	83%	17%	-	-

Resultados quanto a usabilidade e UX

Pergunta	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Não concordo parcialmente	Não concordo totalmente
P15	100%	-	-	-
P16	83%	17%	-	-
P17	83%	17%	-	-
P18	100%	-	-	-
P19	100%	-	-	-
 P20	100%	-	-	-
P21	83%	17%	-	-
 P22	100%	-	-	-
P23	100%	-	-	-
P24	100%	-	-	-
P25	100%	-	-	-
P26	100%	-	-	-
P27	100%	-	-	-
P28	100%	-	-	-

Resultados das perguntas pelas expressões de comunicabilidade

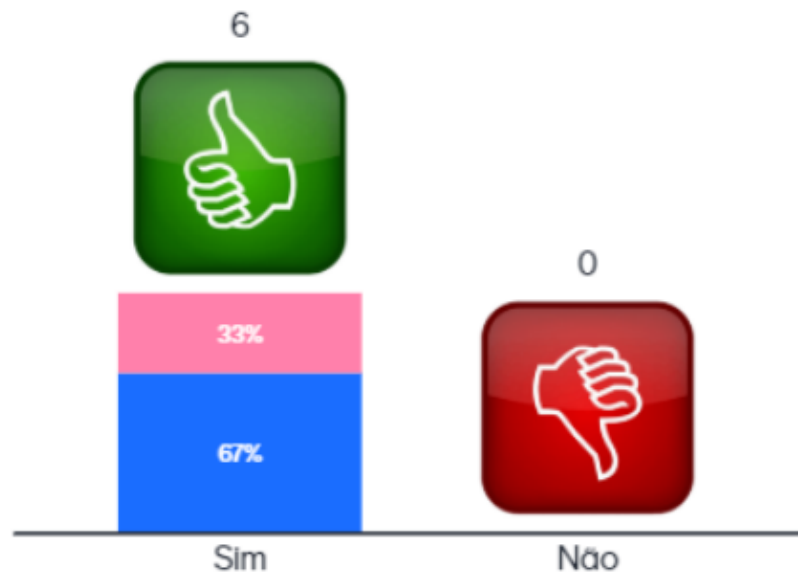
Pergunta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
P29 De 0 a 13, a expressão que melhor retrata a COORDENAÇÃO da gestão de medicação é:	6													
P30 De 0 a 13, a expressão que melhor retrata a COOPERAÇÃO do Saúde Amiga é:	5													1
P31 De 0 a 13, a expressão que melhor retrata a COMUNICAÇÃO do Saúde Amiga por meio das mensagens entre paciente e cuidador é:	6													

Resultado das perguntas quanto a Percepção de Colaboração

Pergunta		M3C	
		Sim	Não
P32	Foi possível perceber que o cuidador e o paciente cooperam por meio da aplicação Saúde Amiga?	6	-
P33	Foi possível perceber que a aplicação Saúde Amiga Coordena a medicação do paciente?	6	-
P34	Foi possível perceber que a aplicação Saúde Amiga Comunica os envolvidos sobre medicações e alterações realizadas por qualquer uma das partes?	6	-

Reutilização

Você usaria a aplicação Saúde Amiga novamente?

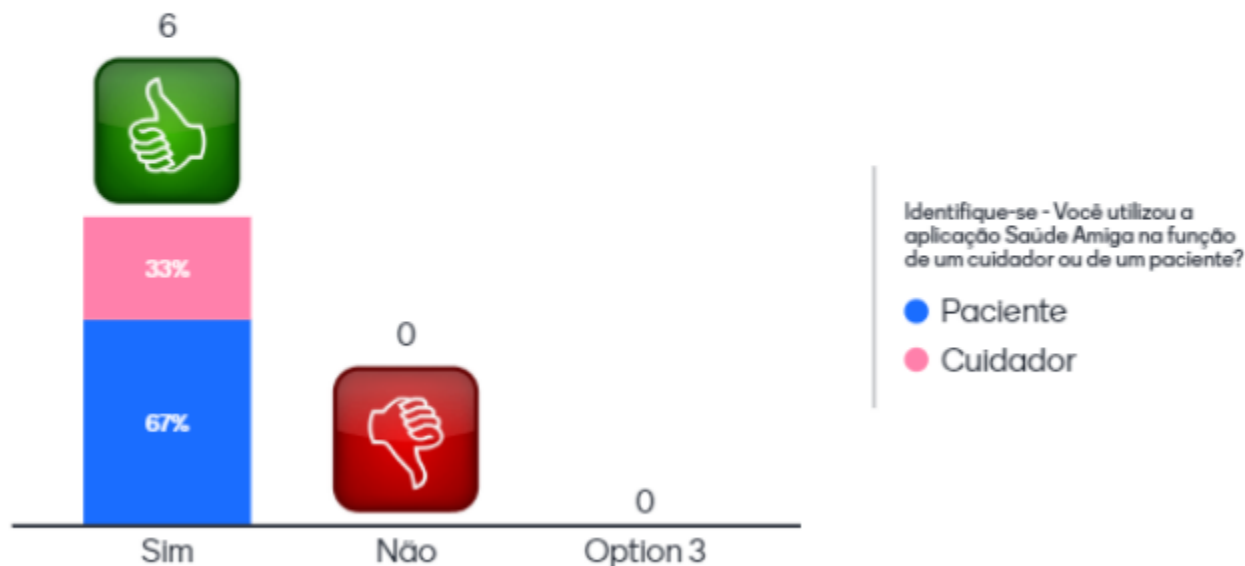


Identifique-se - Você utilizou a aplicação Saúde Amiga na função de um cuidador ou de um paciente?

- Paciente
- Cuidador

Recomendação

Você recomendaria a aplicação Saúde Amiga para outra pessoa?



CONCLUSÕES

Objetivos específicos

- Possibilitar o uso correto da medicação pelo usuário, por meio de um gerenciamento adequado do **controle de estoque** desses **medicamentos** e de **notificações** ao **paciente** quando chegar a **hora** de realizar alguma **medicação**
 - A aplicação **armazena a quantidade** de cada **medicamento** cadastrado, **avisa o usuário do horário de medicação** e **subtrai** a quantidade de comprimidos ingerida na mesma

Objetivos específicos

- Elaborar e disponibilizar **interfaces** que promovam a **Colaboração**, nas quais o **cuidador** pode ter acesso as **rotinas, medicamentos e resultados de exames**
 - A aplicação possibilita a **interação** entre **paciente e cuidador**, permitindo assim que o cuidador tenha acesso as rotinas do paciente.

Objetivos específicos

- Analisar e avaliar se as interfaces disponibilizadas são de fácil uso e promovem a Colaboração, pelo Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg)
 - Foram realizadas avaliações com usuários utilizando o método RURUCAg
 - As interfaces foram analisadas e avaliadas, provando assim que os objetivos foram atingidos

Objetivo geral

Desenvolver uma **aplicação colaborativa móvel**, para **auxiliar transplantados e seus familiares** na **gestão de medicamentos e exames**.

Contribuições

- **Acadêmica**

- Utilização do método RURUCAg para avaliação da aplicação
- Identificar a aplicação como Colaborativa relacionando os 3Cs do Modelo 3C de Colaboração com os requisitos da aplicação

- **Social**

- Auxiliar pessoas na fase de transplante renal em suas rotinas de medicamentos e exames, além de todos que façam uso de medicamentos diariamente

Contribuições

- **Tecnológica**
 - Desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis
 - Implementada na linguagem Dart em conjunto com o *framework* Flutter

Dificuldades enfrentadas

- Primeiro contato com a linguagem Dart, o *framework* Flutter e a plataforma Firebase
- Configuração de alarme no dispositivo Android
- Disparo de alarme com a tela do dispositivo desligada

Extensões

- Criar um alarme sonoro diferente do alarme de notificação do dispositivo
- Separar os exames por especialidade médica, por exemplo: cardiologista, nefrologista para usuários com mais de uma rotina de exames
- Adaptar o controle de estoque para que o usuário informe o número mínimo de medicamentos
- Adaptar o controle de medicamentos para acrescentar foto do comprimido, facilitando ainda mais a medicação
- Acrescentar mais informações ao perfil de usuário, exemplo fotografia
- Notificar usuários por outras ferramentas com serviços de mensagens curtas e WhatsApp

Demonstração

Controle de medicação e gestão de resultados de exames em uma aplicação colaborativa

Aluno: Bruno Beckhauser Fernandes

Orientadora: Simone Erbs da Costa