Proposta:

Proposição de Modelos de Desempenho e Disponibilidade para dar Suporte ao Planejamento de Infraestrutura mHealth usando Mobile Cloud:

Um estudo baseado em rendimento esportivo, em tempo real.

Camila G Araujo
cga2@cin.ufpe.br
Orientador: Prof. Dr. Paulo Romero Martins Maciel
prmm@cin.ufpe.br

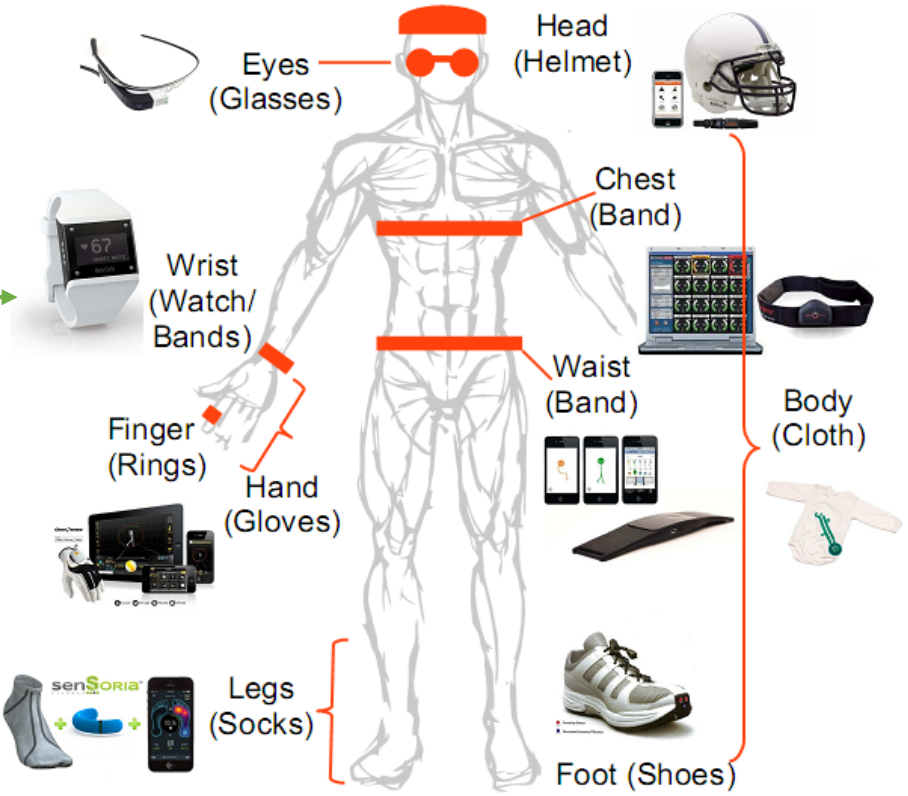
AGENDA

- Contextualização
- Motivação
- Trabalhos Relacionados
- Objetivo
- Arquitetura
- Próximo Passo

CONTEXTUALIZAÇÃO

- mHealth
- Wearable *(dispositivos vestíveis)*

  -Smartwatch
- Mobile Cloud



Smartwatch

- Extensão do smartphone
- Notificações
- Realizar Chamadas
- Comandos por Voz
- Monitoramento de Saúde
- Feedback Táctil
- Conexão Sem Fio
- Sensores de Clima

Smartwatch

Devices	Platform	Connectivity	Processor	Battery (mAh)	Memory (Mb)	Storage (Gb)
Apple Watch	Watch OS	Bluetooth 4.0, Wi-Fi, NFC	Apple S1	275 / 320	512	8
Moto 360	Android Wear	Bluetooth 4.0	TI OMAP 3 single core 1.0GHz	320	512	4
Moto 360 2	Android Wear	Bluetooth 4.0, Wi-Fi	Snapdragon 400, 1,2 GHz	300 / 400	512	4
Samsung Gear S	Tizen	Bluetooth 4.1, Wi-Fi	Snapdragon 400, 1.0 GHz	300	512	4
Samsung Gear S2	Tizen	Bluetooth 4.1, Wi-Fi, NFC	Dual core 1.0 GHz	250	512	4
Samsung Gear S2 3G	Tizen	Bluetooth 4.1, Wi-Fi, NFC, 3G	Dual core 1.0 GHz	300	512	4
LG Watch Urbane	**Android Wear 2.0**	**Bluetooth 4.1, Wi-Fi**	**QuadCore 1.2 Ghz - Qualcomm**	**410**	**512**	**4**
LG G Watch R	WebOS	Bluetooth 4.1, Wi-Fi	Snapdragon 400, 1,2 GHz	410	512	4
Sony Smartwatch 3	Android Wear	Bluetooth 4.0, Wi-Fi, NFC	Quad ARM A7, 1,2 Ghz	420	512	4
Pebble Time	* Pebble OS	Bluetooth 2.1 / 4.0	ARM Cortex-M4 100MHz	150	128	-
Asus ZenWatch	Android Wear	Bluetooth 4.0	Snapdragon 400, 1,2 GHz	350	512	4

* Android and iOS compatibility

Motivação

- Importância de manter a **integridade** dos Dados;
- Problema de **indisponibilidade** no Serviço;
- **Limitações** de hardware dos dispositivos:
  - Bateria
  - Processador
  - Armazenamento

TRABALHOS RELACIONADOS

Autor	mHealth	Disp. Wearable	Disp. Móvel	*MCC	Aplicação Móvel	Conexão	Mod. Disponibilidade	Mod. Desempenho
ARAUJO, Jean, et. al(2014)	x	-	x	x	-	3G e WiFi	RBD e SPN	-
SILVA, Verônica, et. al.(2014)	x	-	x	x	x	3G e WiFi	RBD, SPN e CTMC	RBD, SPN e CTMC
OLIVEIRA, Danilo, et. al(2013)	-	-	x	x	x	3G e WiFi	RBD, SPN e CTMC	-
CHARALAMPOS, Doukas, et. al(2010)	x	-	x	x	x	3G e WiFi	-	-
MAGLOGIANNIS, Ilias, et. al.(2014)	x	x	x	x	x	Bluetooth e WiFi	-	-
SILVA. Danilo, et. al.(2014)	x	x	x	x	-	3G e WiFi	-	-

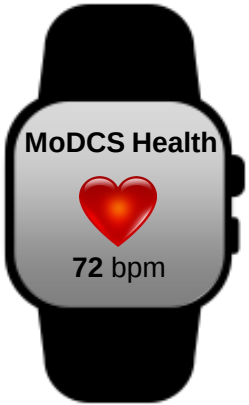
** Mobile cloud computing*
*** Em andamento*

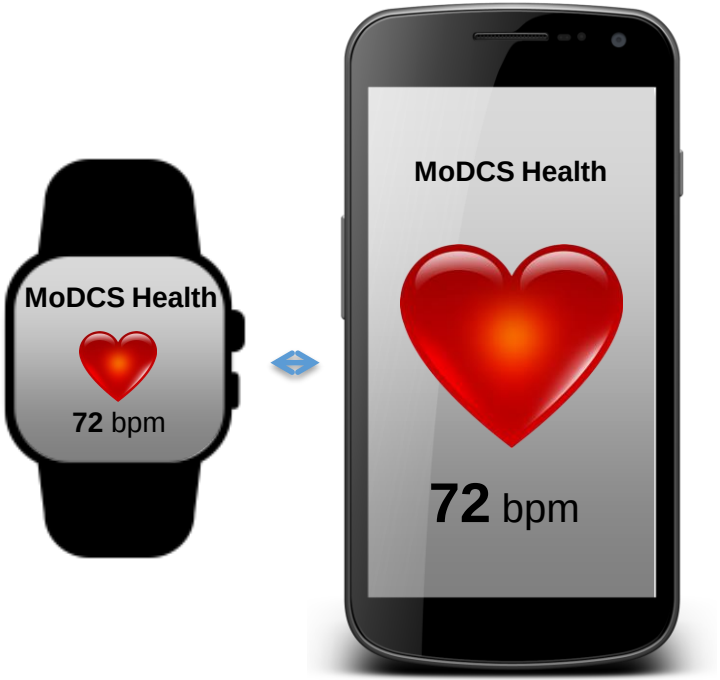
OBJETIVO

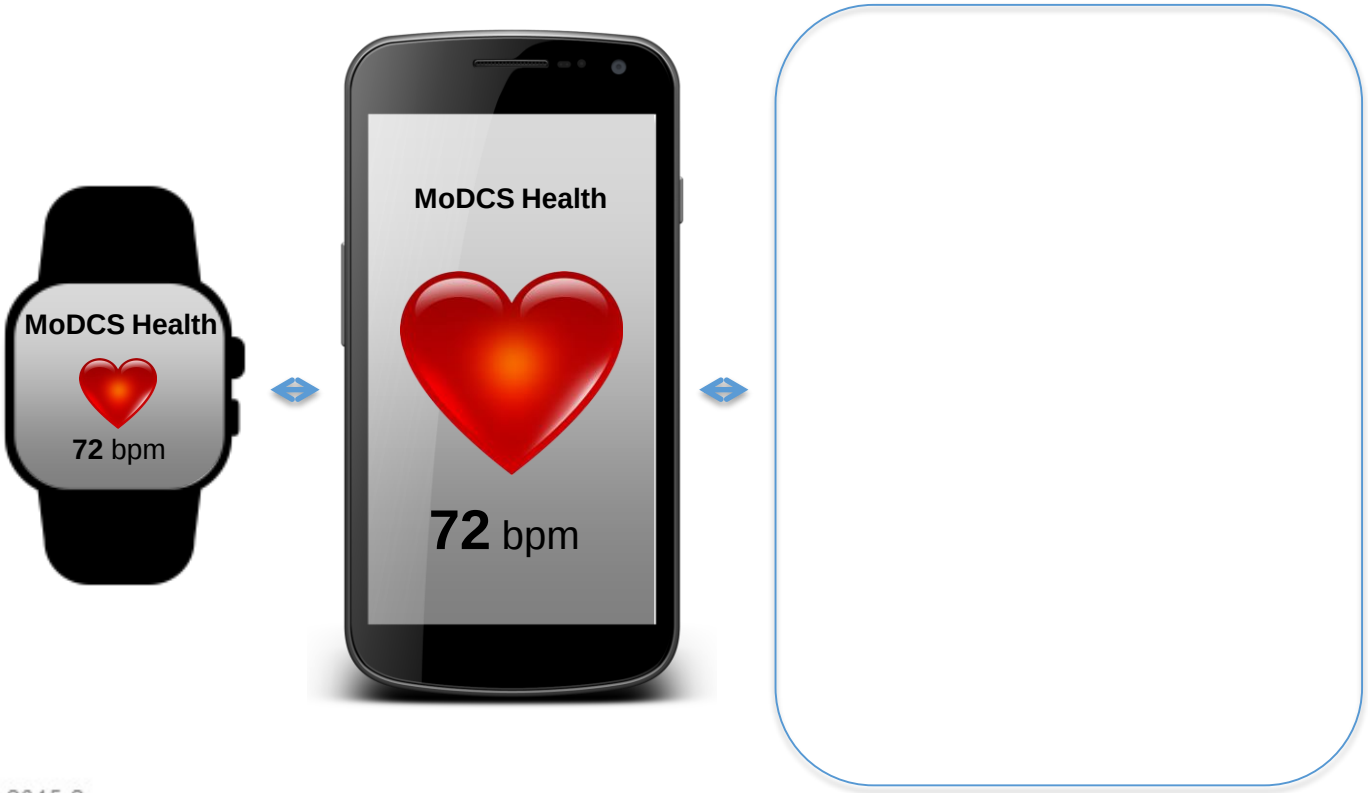
Propor um modelo de Disponibilidade e Desempenho para dar Suporte ao Planejamento de Infraestrutura mHealth usando Mobile Cloud Computing:

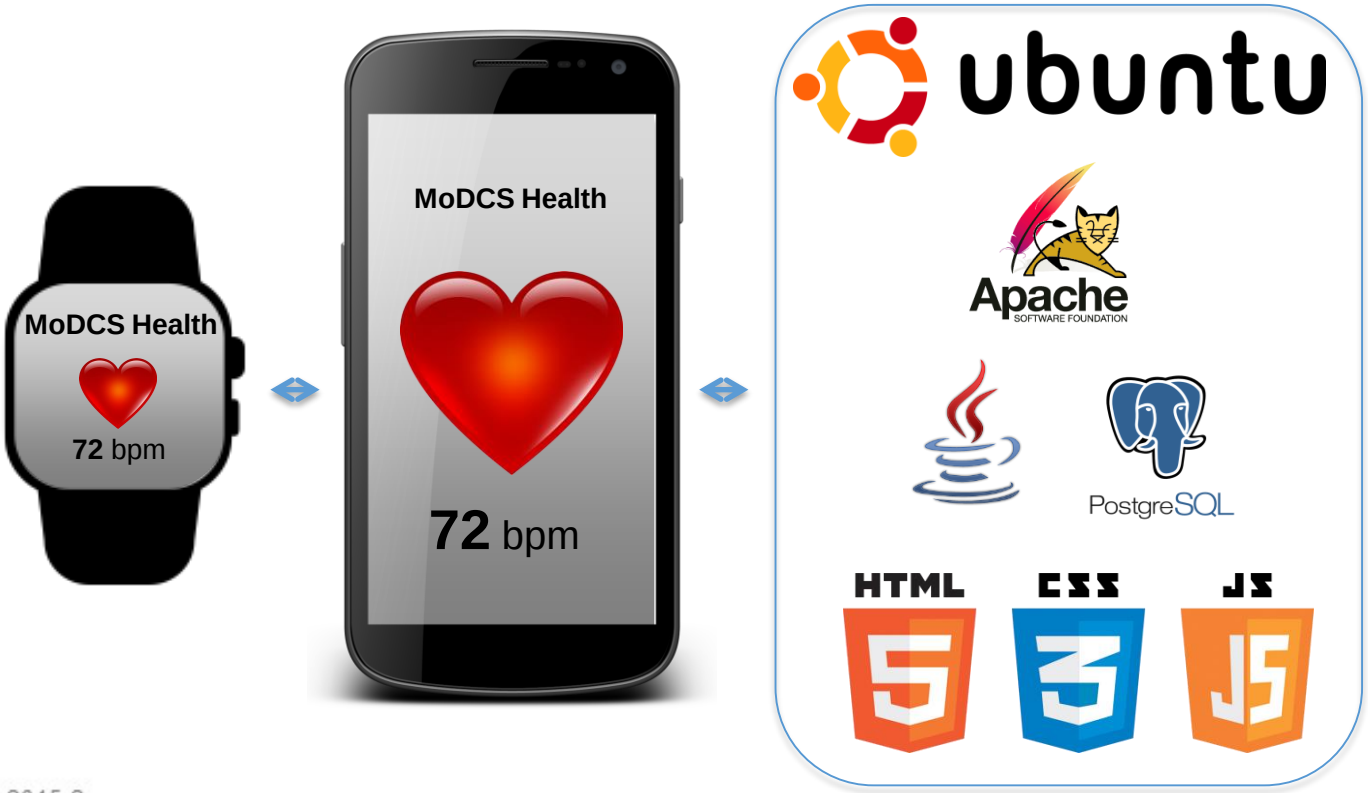
- Desenvolver um protótipo de aplicação mHealth para coletar dados do usuário;
- Realizar o monitoramento de saúde e desempenho de atletas, em tempo real, através do smartwatch;
- Propor um modelo de disponibilidade e desempenho do dispositivo smartwatch para uma arquitetura Mobile Cloud;
- Identificar quais os componentes de maior impacto na disponibilidade do smartwatch;
- Analisar diferentes cenários, considerando a possibilidade de melhora da disponibilidade e desempenho.

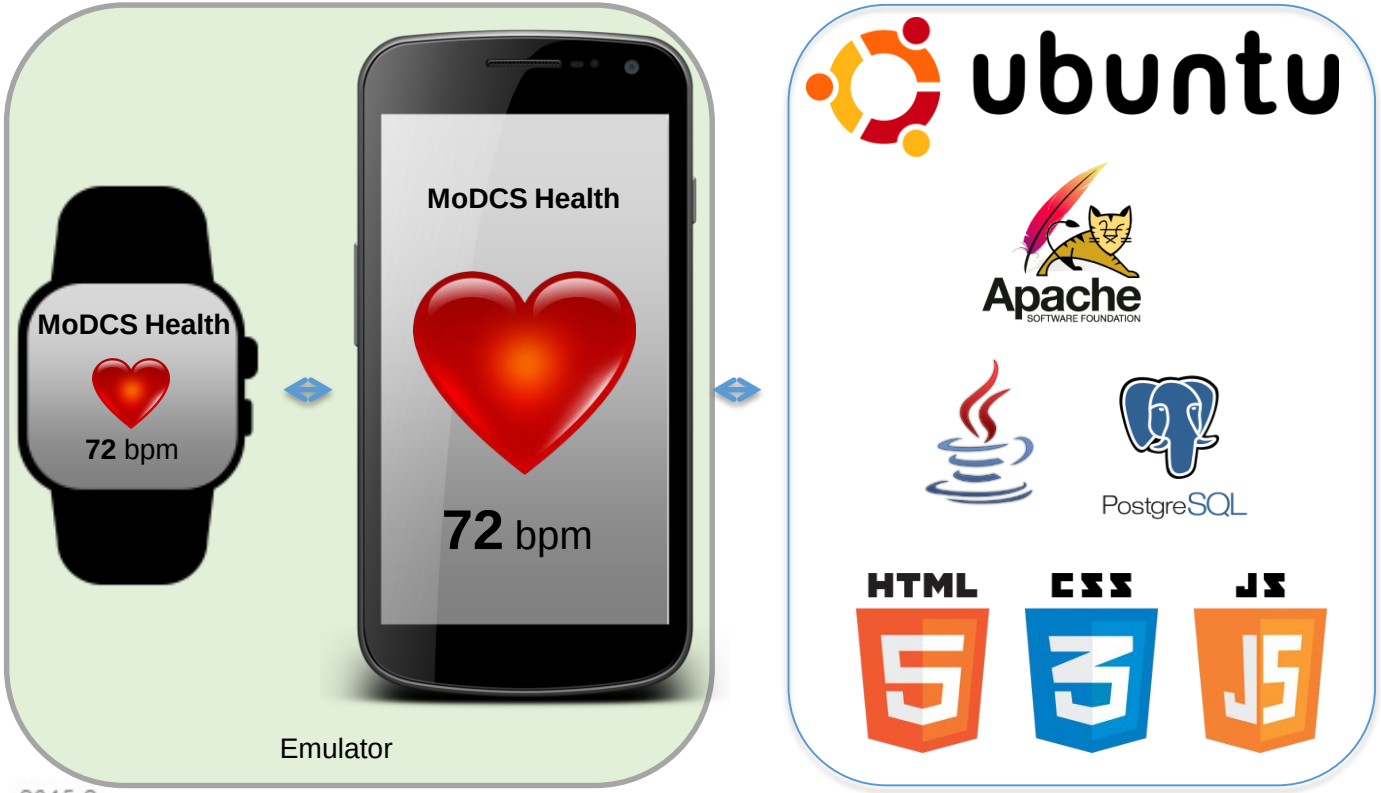
PROTÓTIPO DA APLICAÇÃO


MoDCS Health
72 bpm


MoDCS Health
72 bpm
MoDCS Health
72 bpm


MoDCS Health
72 bpm
MoDCS Health
72 bpm

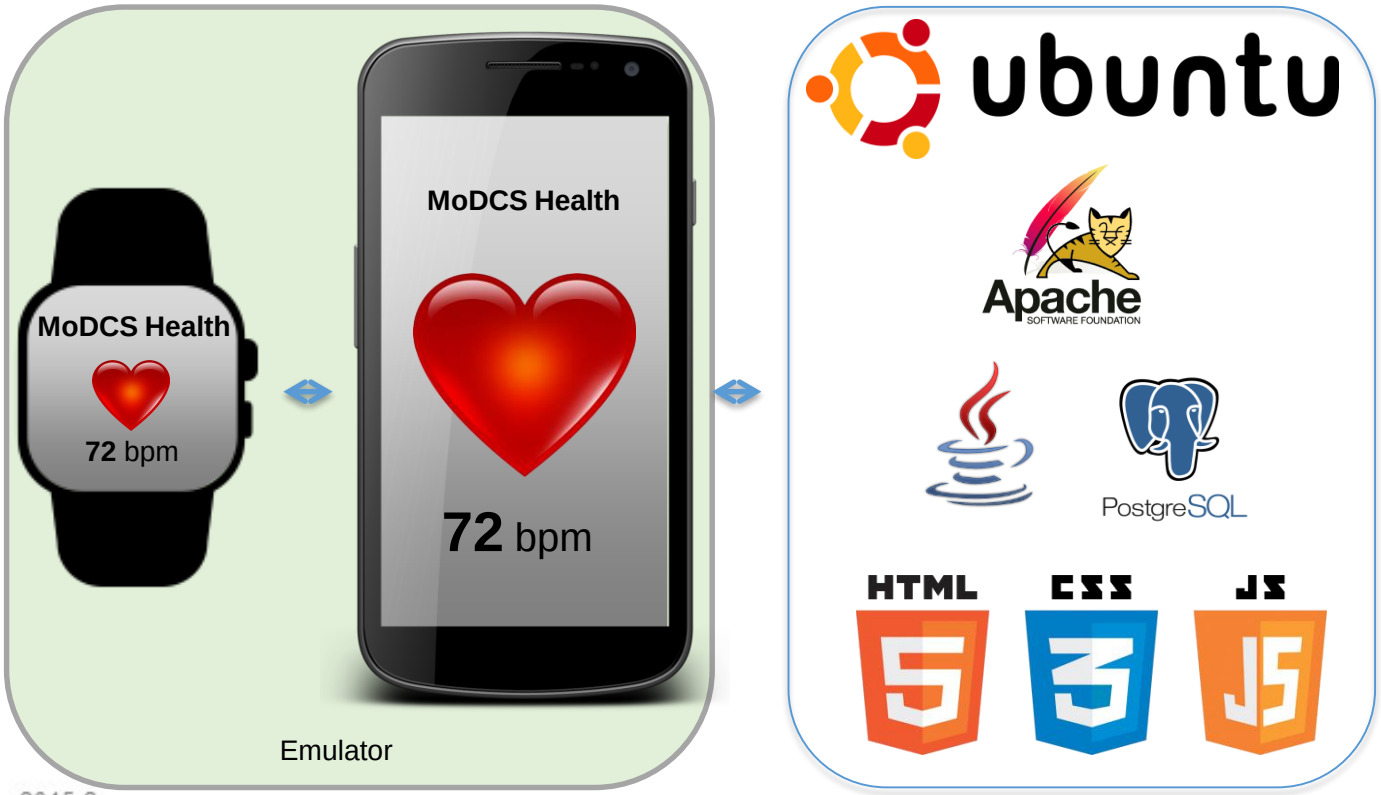

MoDCS Health
72 bpm
MoDCS Health
72 bpm
ubuntu
Apache
SOFTWARE FOUNDATION
PostgreSQL
HTML
CSS
JS

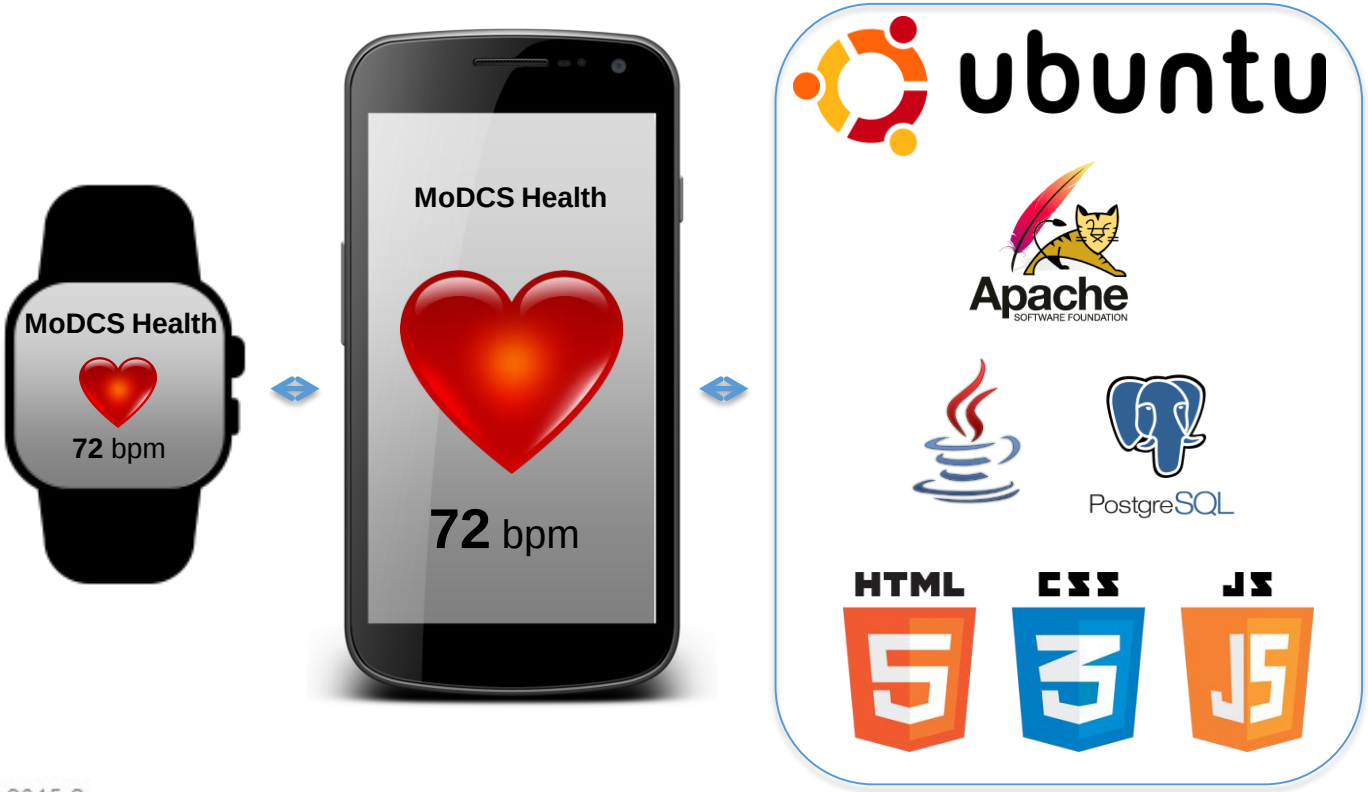

MoDCS Health
72 bpm
MoDCS Health
72 bpm
Emulator
ubuntu
Apache
SOFTWARE FOUNDATION
PostgreSQL
HTML
CSS
JS

Watch

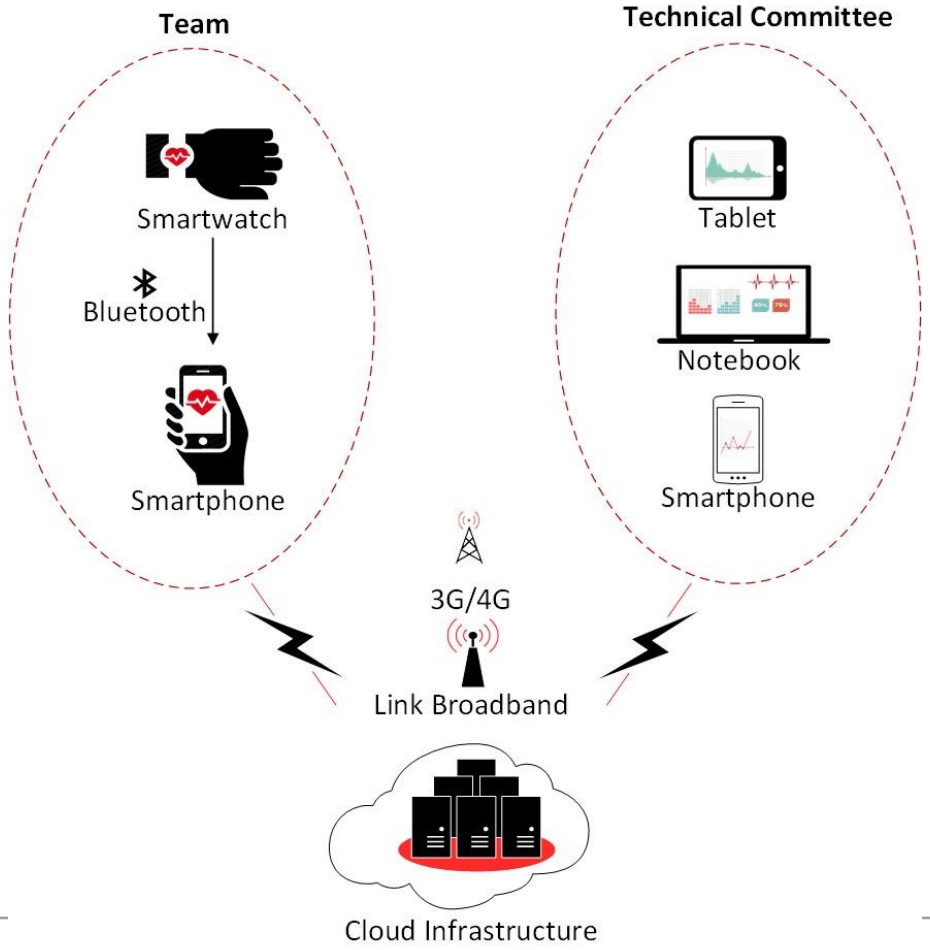
Search: Personalize

Data	Hora	Estado	Batimentos
10/11/2015	15:21:40	0	69
10/11/2015	15:21:40	0	69
10/11/2015	15:21:41	0	68
10/11/2015	15:21:41	0	68
10/11/2015	15:21:42	0	68
10/11/2015	15:21:42	0	69
10/11/2015	15:21:44	0	70
10/11/2015	15:21:44	0	69
10/11/2015	15:21:45	0	71
10/11/2015	15:21:45	0	70
10/11/2015	15:21:47	0	70
10/11/2015	15:21:47	0	71
10/11/2015	15:21:48	0	70
10/11/2015	15:21:48	0	71
10/11/2015	15:21:50	0	70


MoDCS Health
72 bpm
MoDCS Health
72 bpm
Emulator
ubuntu
Apache
SOFTWARE FOUNDATION
PostgreSQL
HTML
CSS
JS

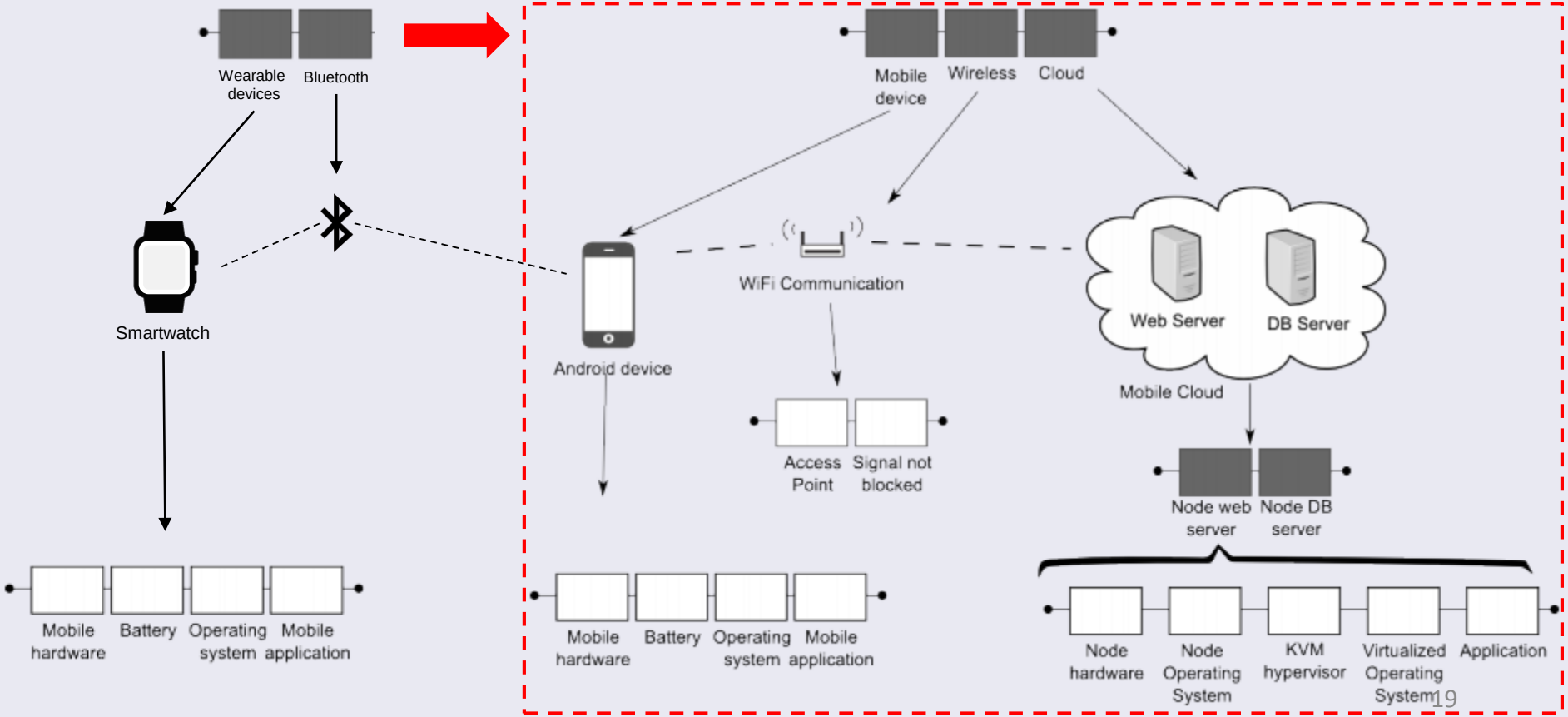

MoDCS Health
72 bpm
MoDCS Health
72 bpm
ubuntu
Apache
SOFTWARE FOUNDATION
PostgreSQL
HTML
CSS
JS

ARQUITETURA BASE



MODELO

Fonte: OLIVEIRA, Danilo, et. al(2013)



MODELO

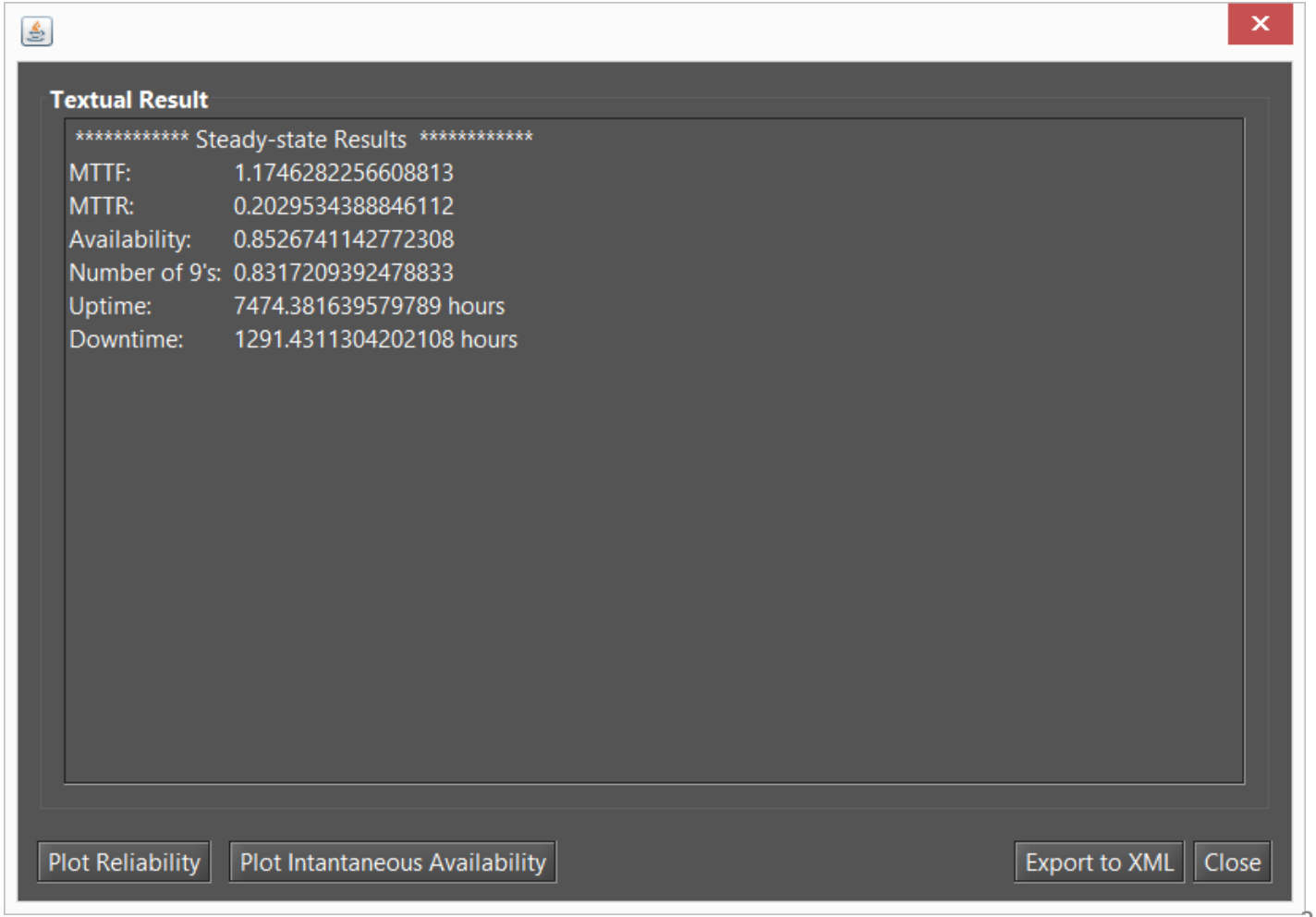
Smartphone e Cloud

Component	MTTF	MTTR
Hardware (M_HW)	22461,5	1,667
Bateria	9	0,083
SO(M_OS)	1440,9	0,033
App.(M_APP)	336,7	0,0167
Ponto WiFi	10000	1,667
Sinal	6	0,078
Hardware(N_HW)	8760	1,667
SO(N_OS)	2893	0,25
KVM	2990	1
SO(V_SO)	2893	0,25
Aplicação(V_APP)	788	1

Smartwatch

Component	MTTF	MTTR
Hardware	11230,75	0,834
Bateria	4,5	0,0415
SO	720,45	0,0165
App.	168,35	0,00835
Bluetooth	2.998	0.948

Fonte: OLIVEIRA, Danilo, et. al(2013)


Textual Result
********** Steady-state Results **********
MTTF: 1.1746282256608813
MTTR: 0.2029534388846112
Availability: 0.8526741142772308
Number of 9's: 0.8317209392478833
Uptime: 7474.381639579789 hours
Downtime: 1291.4311304202108 hours
Plot Reliability
Plot Intantaneous Availability
Export to XML
Close

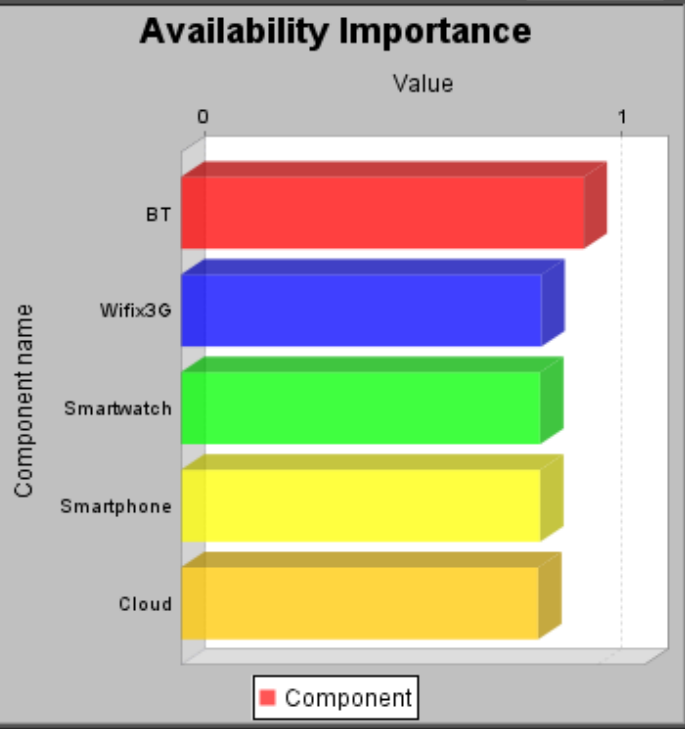
Component Importance

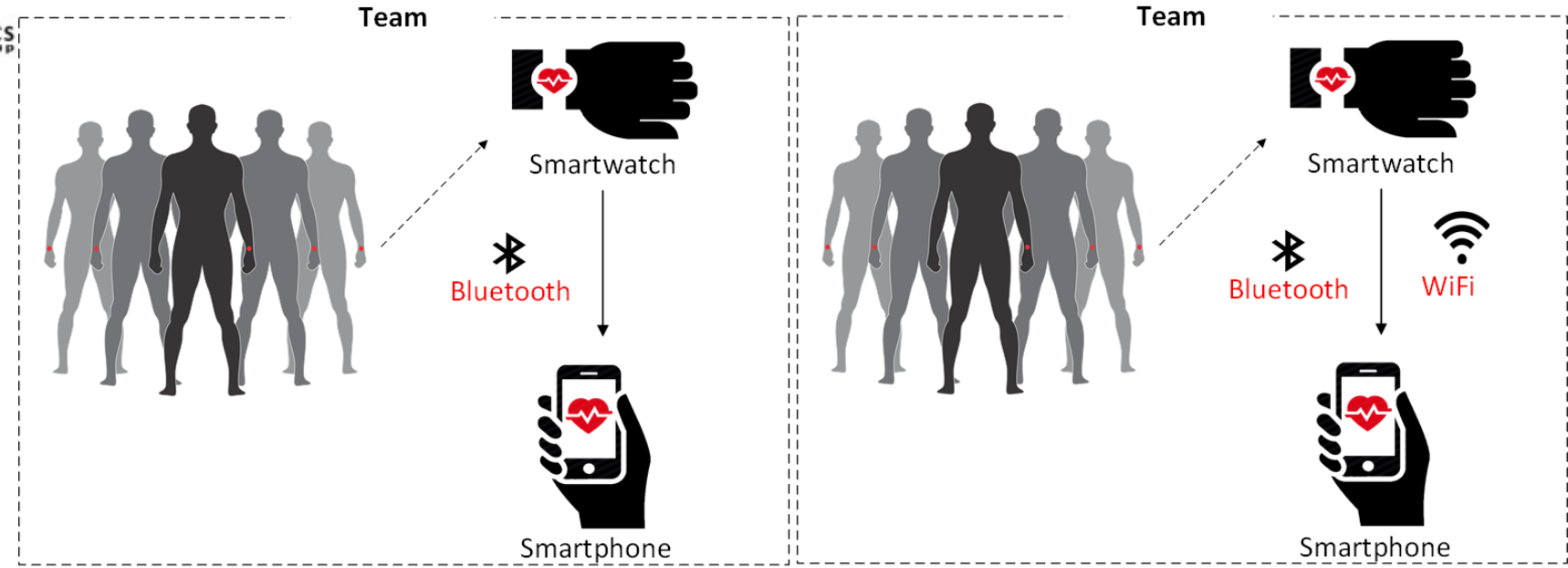
Availability Importance (AI) | AI x Cost | Reliability Importance (RI) | RI x Cost

Evaluate

Component:	Importance Value
BT:	0.9649608855636388
Wifix3G:	0.8639028663677581
Smartwatch:	0.8606639641124894
Smartphone:	0.8606639257980376
Cloud:	0.8560329283943064

Component:	Normalized Value
BT:	1.0
Wifix3G:	0.8952724191127683
Smartwatch:	0.8919159076689113
Smartphone:	0.8919158679632069
Cloud:	0.887116712398444

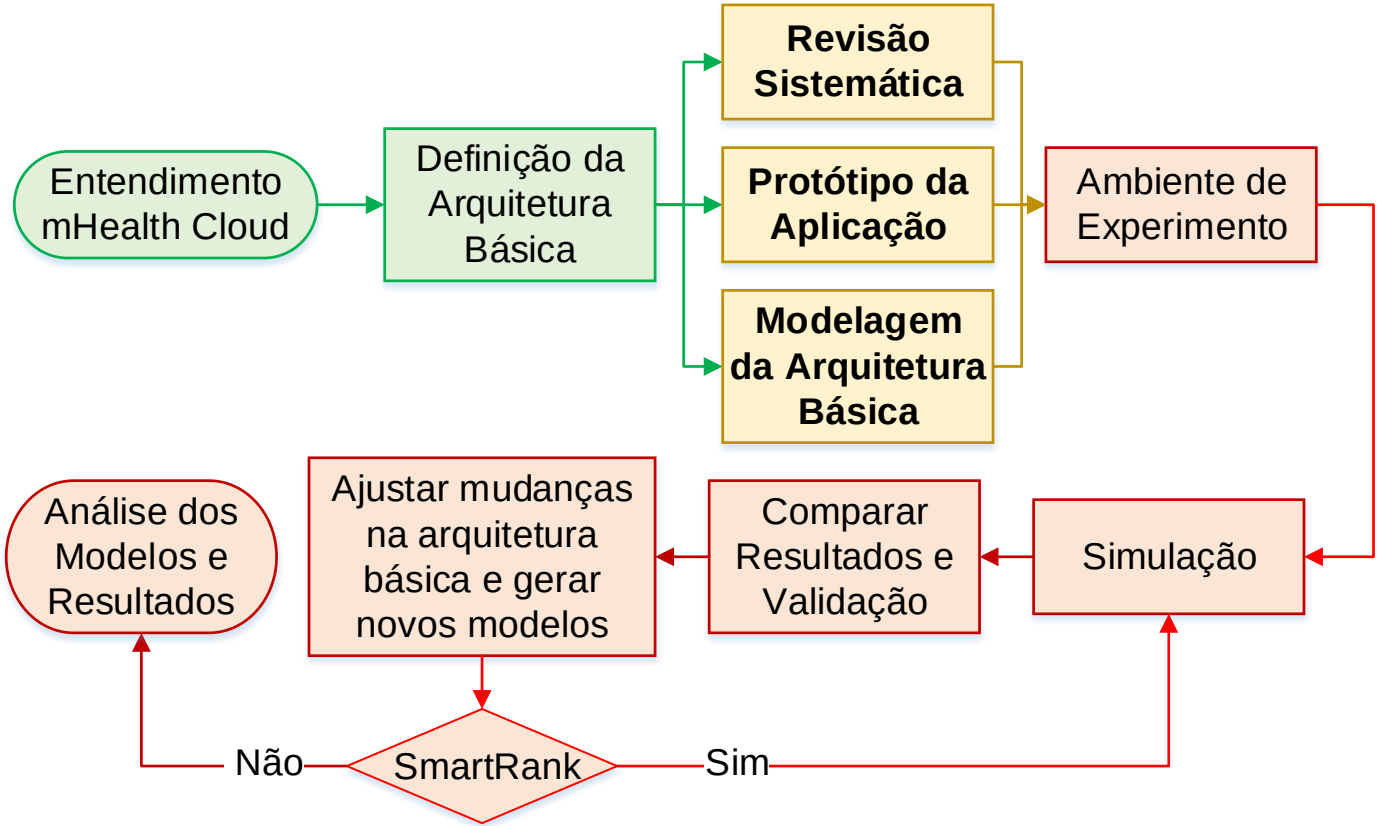



Team
Smartwatch
Bluetooth
Smartphone
Team
Smartwatch
Bluetooth
WiFi
Smartphone


Smartwatch
BT
Smarphone

SPN ou CTMC

Metodologia e Próximos Passos



SUGESTÃO ?