

Proposição de framework para avaliação de estratégias de planejamento para infraestruturas de *mobile cloud computing*

Jean Carlos Teixeira de Araujo
jcta@cin.ufpe.br

Orientador: Paulo Romero Martins Maciel

Agenda



- Objetivo geral
- Objetivos específicos
- Mobile cloud computing
- Modelos de disponibilidade
- Resultados
- Próximas etapas



Objetivo geral



Prover meios de caracterizar requisitos de disponibilidade e desempenho no contexto de implantação e gerenciamento de uma *mobile cloud* como forma de apoio a procedimentos de tomada de decisão.



Objetivos específicos



- 1 - Prover uma classificação dos tipos de mobile cloud em função das características dos serviços;
- 2 - Determinar em quais cenários é mais vantajoso usar a cloud ou utilizar apenas os recursos locais do dispositivo móvel;
- 3 - Identificar o impacto de diferentes cenários/estratégias no desempenho, disponibilidade e consumo de energia através de modelos analíticos e monitoramento em ambientes de testes;



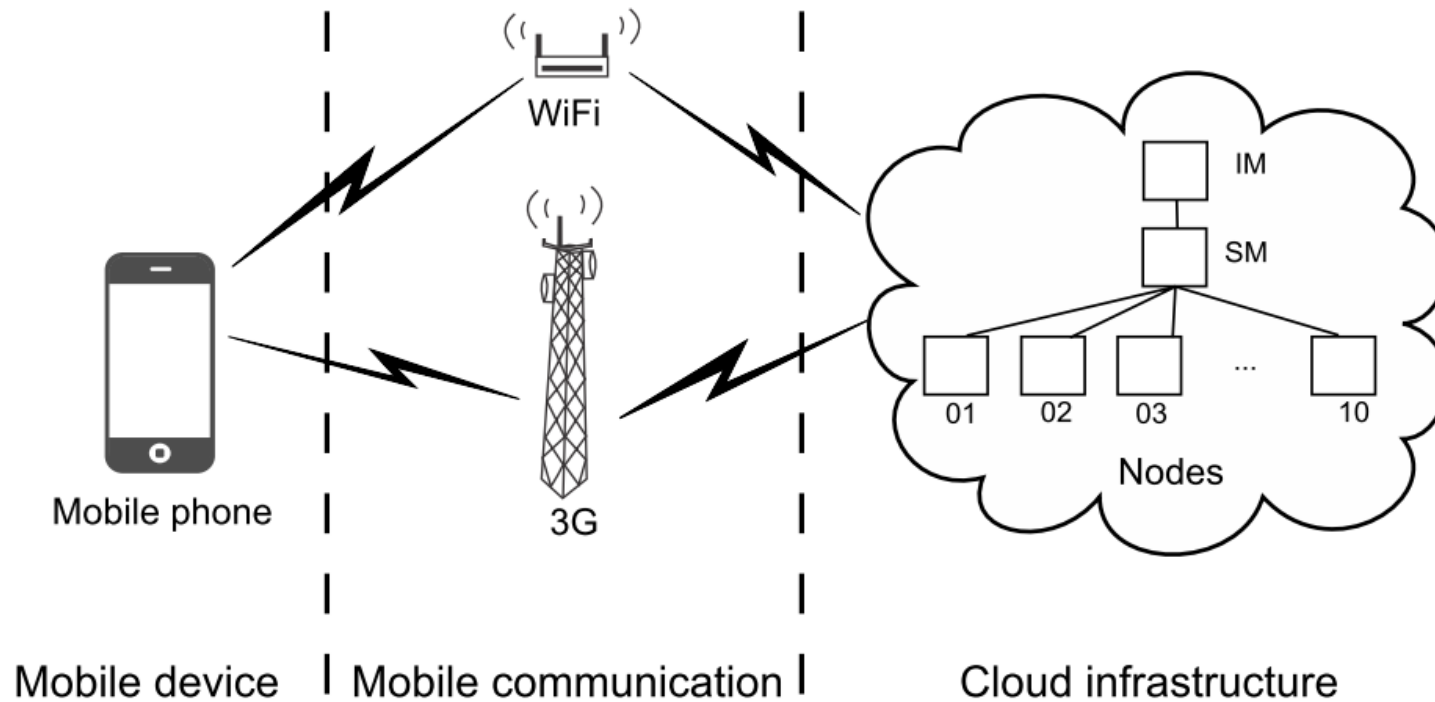
Objetivos específicos



- 4 - Identificar a relação custo/benefício da disponibilidade com a utilização de diferentes tipos de infraestruturas de *cloud* (Pública vs Privada vs Híbrida);
- 5 - Proposição de ferramenta de monitoramento e gerenciamento dos recursos da *cloud* e das aplicações móveis clientes;
- 6 - Mensurar a influência do envelhecimento de software na disponibilidade e desempenho de uma mobile cloud.

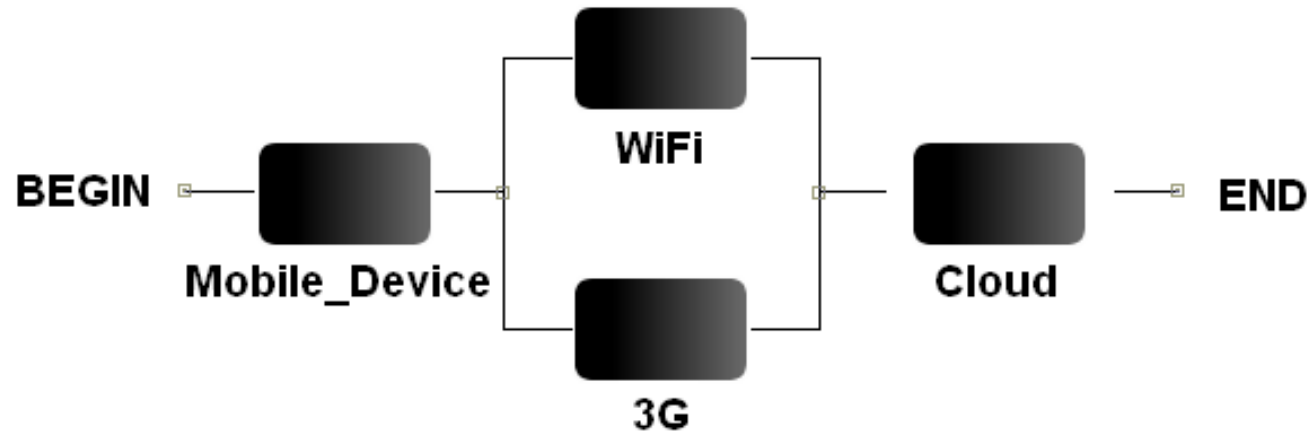


Mobile cloud computing



Mobile cloud architecture

Modelos de disponibilidade

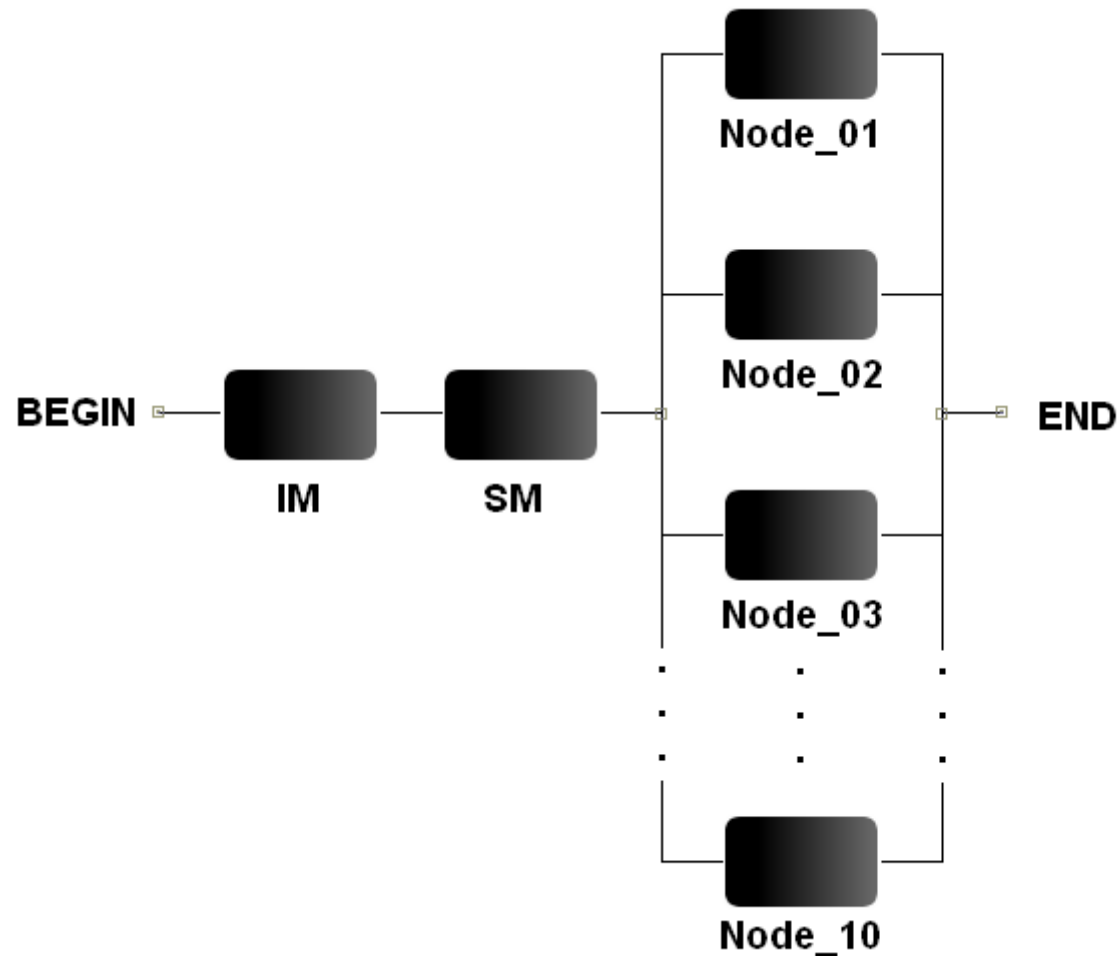


RBD model for the mobile cloud



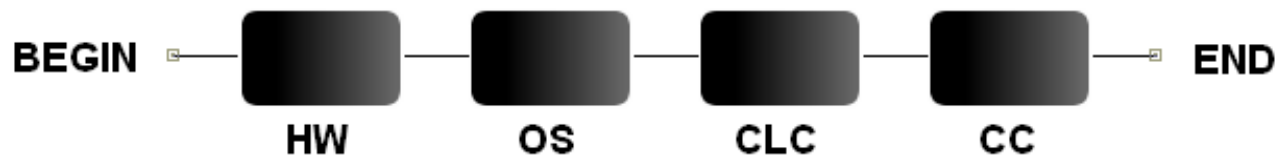
RBD model for the non-redundant mobile device

Modelos de disponibilidade



RBD model for the non-redundant private cloud infrastructure

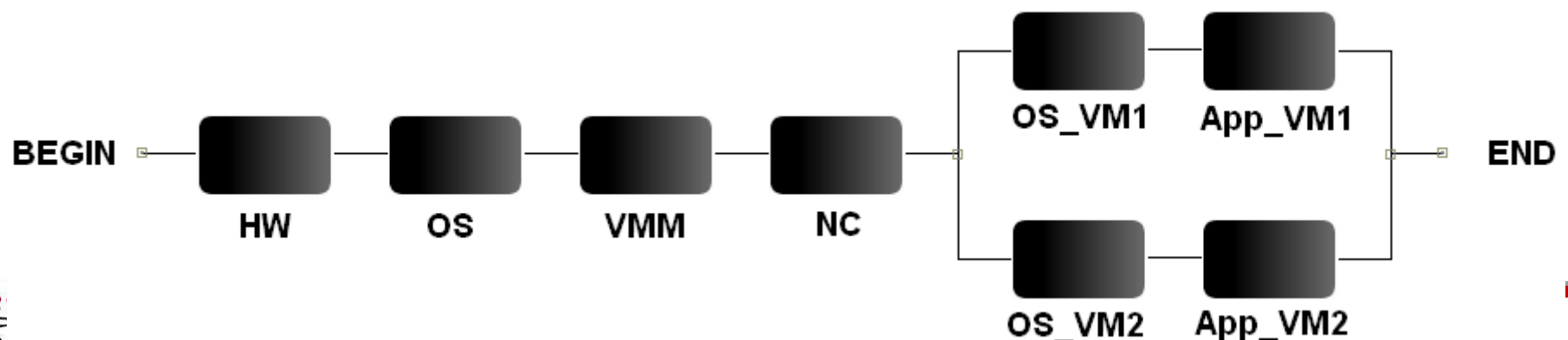
Modelos de disponibilidade



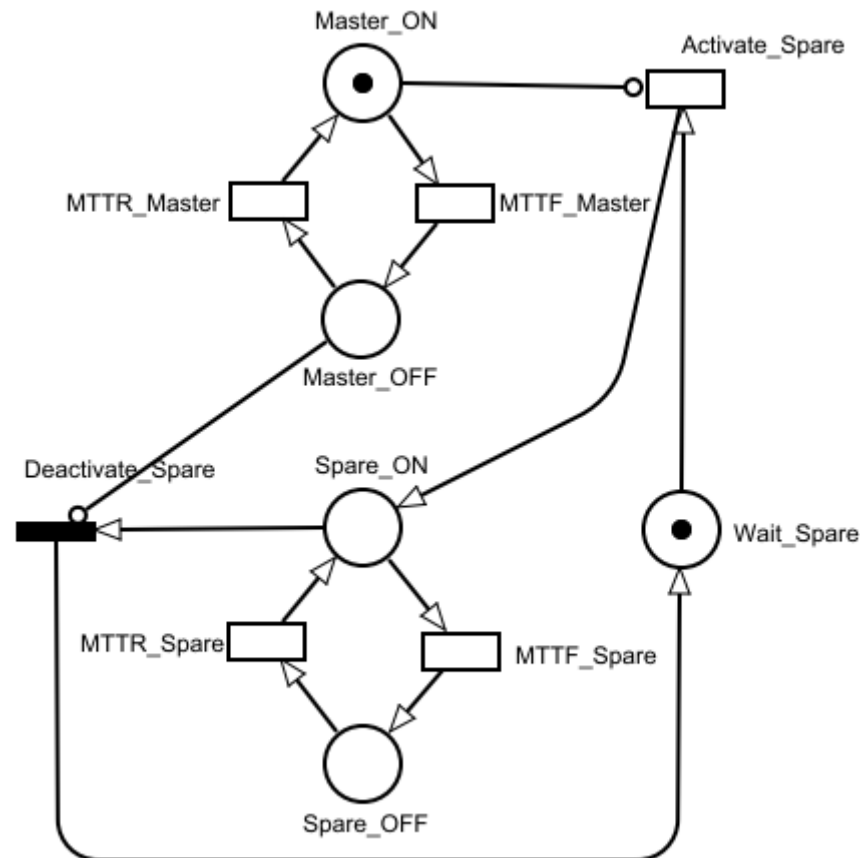
RBD model for the Infrastructure Manager (IM) subsystem



RBD model for the Storage Manager (SM) subsystem



Modelos de disponibilidade



A stochastic Petri net model for redundant systems

Parâmetros de entrada

Table 1: Input parameters for the mobile device model

Component	MTTF (hours)	MTTR (hours)
Mobile_HW	22461.5	1.6666
Mobile_OS	1440.9	0.03333
Battery	9.0	1.5
App	336.7	0.01666

Table 2: Input parameters for the communication networks

Component	MTTF (hours)	MTTR (hours)
WiFi	10000	1.6666
3G	83220	12

Table 3: Input parameters for the Infrastructure Manager subsystem

Component	MTTF (hours)	MTTR (hours)
HW	8760	1.6666
OS	2893	0.25
CLC/CC	788	1

Parâmetros de entrada

Table 4: Input parameters for the Storage Manager subsystem

Component	MTTF (hours)	MTTR (hours)
HW	8760	1.66666
OS	2893	0.25
FSC/BSC	788	1
NAS	1000	1.66666

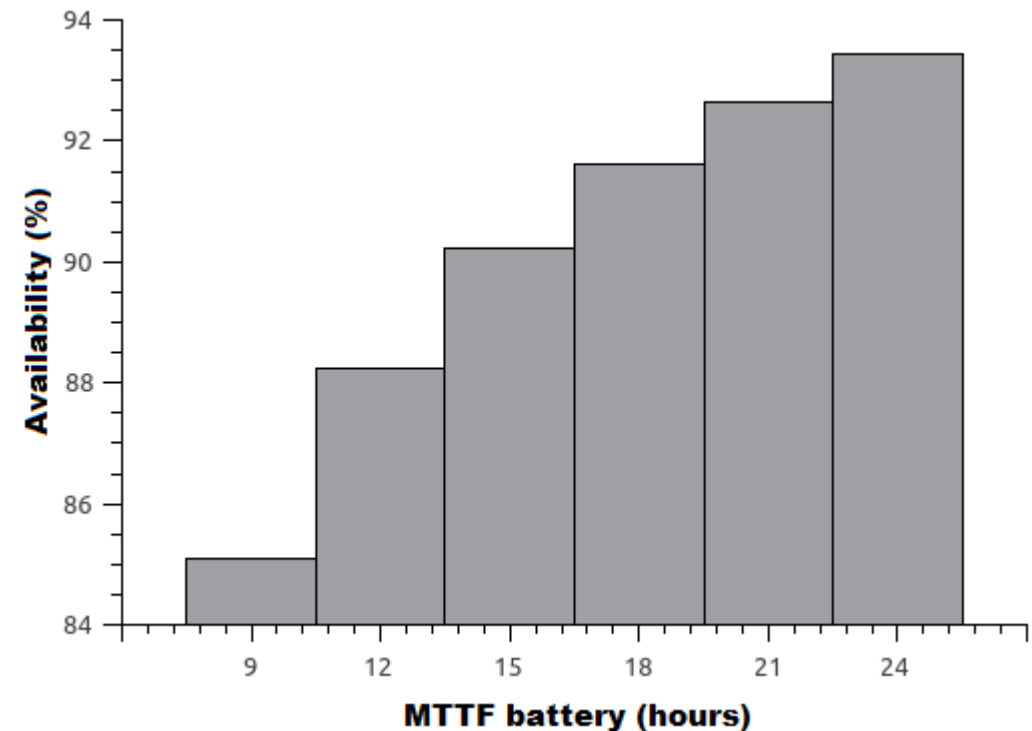
Table 5: Input parameters for the nodes

Component	MTTF (hours)	MTTR (hours)
HW	8760	1.6666
OS	2893	0.25
VMM	2990	1
NC	788	1
OS_VM	2893	0.25
App-VM	788	1

Resultados

Table 6: Availability results of mobile cloud

Metrics	Scenarios	
	#1A	#1B
MTTF (hours)	8.209	8.209
MTTR (hours)	1.429	0.171
Availability (%)	85.082	97.952
Number 9's	0.826	1.688
Uptime (h/yr)	7453.183	8580.595
Downtime (h/yr)	1306.817	179.405



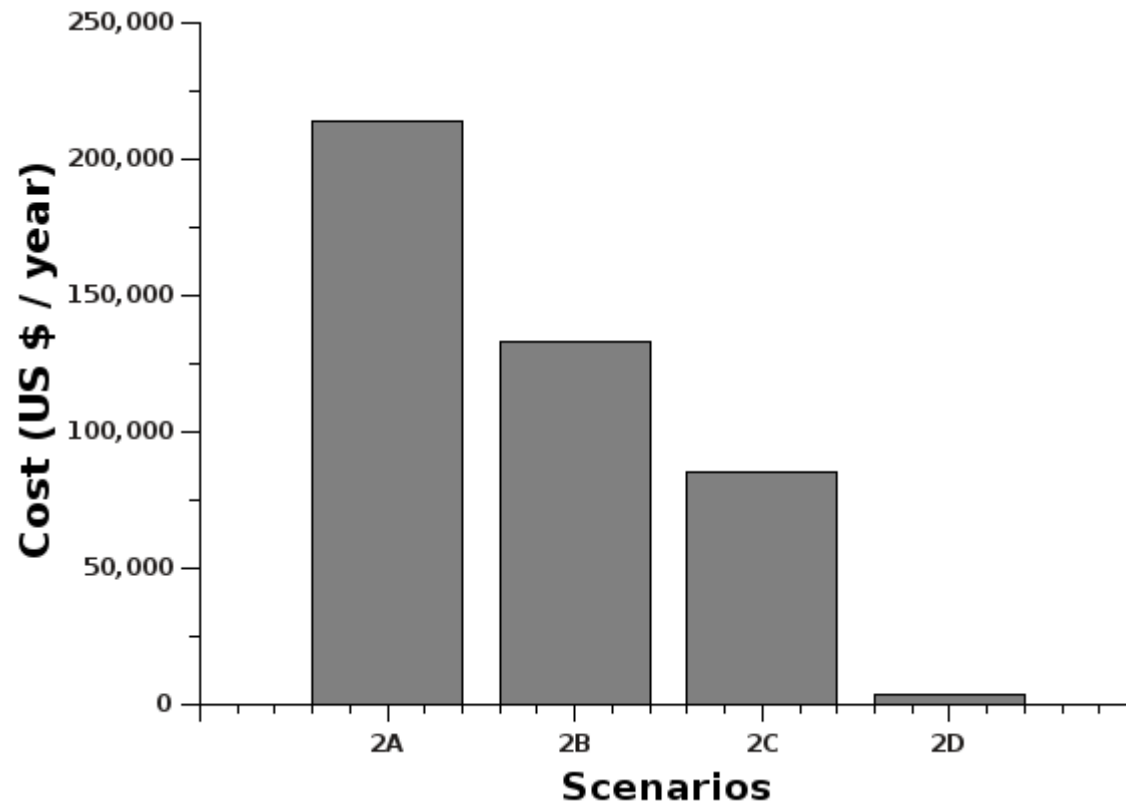
Availability for different MTTFs of battery

Resultados

Table 7: Availability results of cloud infrastructure

Metrics	Scenarios			
	#2A	#2B	#2C	#2D
MTTF (h)	142.943	142.943	142.943	142.943
MTTR (h)	1.043	0.648	0.413	0.018
Availability (%)	99.274	99.548	99.712	99.987
Number 9's	2.139	2.345	2.540	3.893
Uptime (h/yr)	8696.402	8720.405	8734.771	8758.861
Downtime (h/yr)	63.598	39.595	25.229	1.139

Resultados



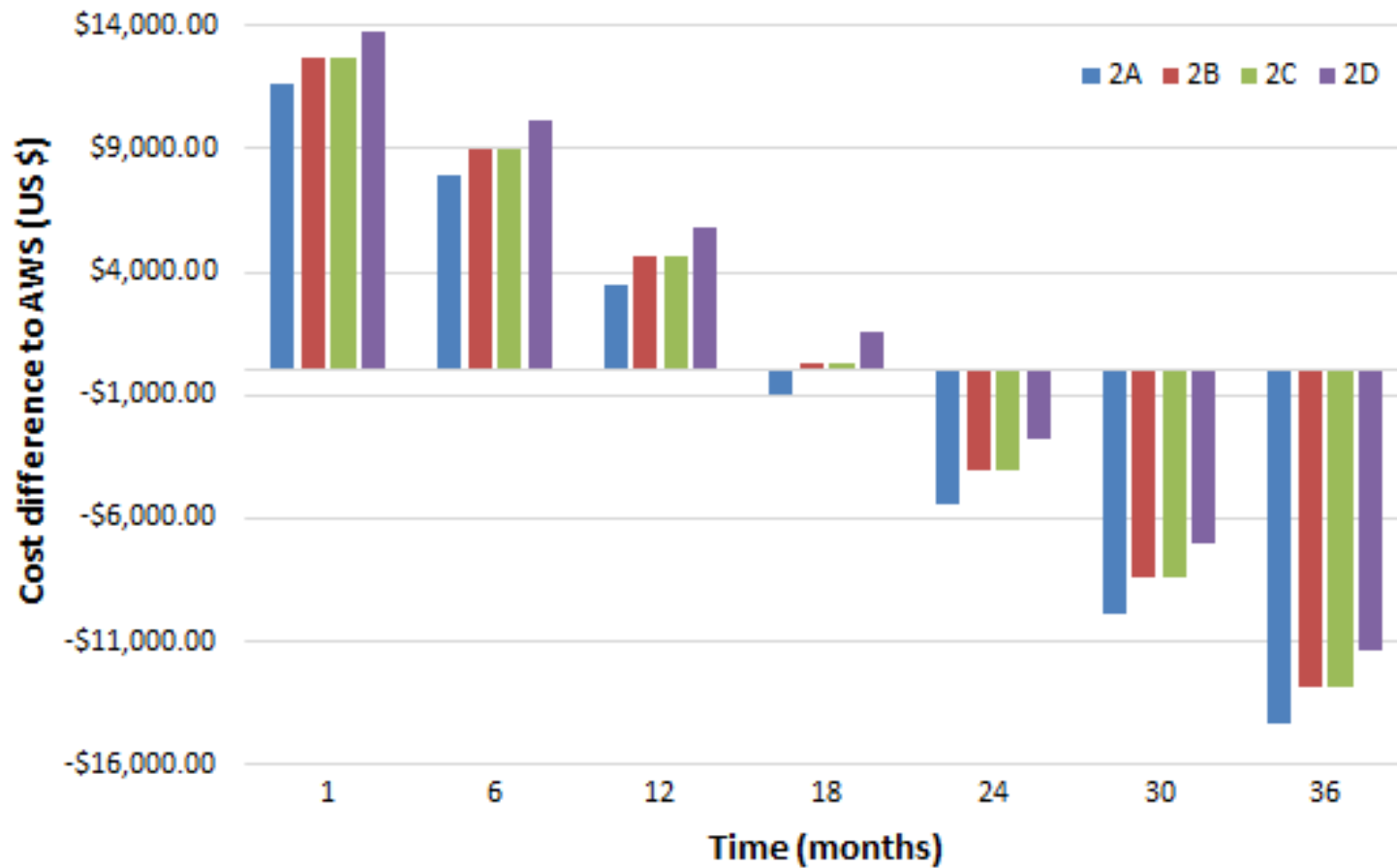
Annual cost due to unplanned downtime in each scenario

Resultados

Table 10: Power consumption costs of the cloud

Months	Scenarios			
	#2A (\$)	#2B (\$)	#2C (\$)	#2D (\$)
1	151.37	163.99	163.97	176.59
6	908.25	983.96	983.86	1059.58
12	1816.50	1967.93	1967.72	2119.15
18	2724.75	2951.89	2951.59	3178.73
24	3633.01	3935.86	3935.46	4238.31
30	4541.26	4919.82	4919.32	5297.89
36	5449.51	5903.79	5903.19	6357.46

Resultados



Difference of costs between each private cloud scenario and hosting in Amazon

Estudo de caso em andamento...



- Execução de experimento de desempenho da mobile cloud usando diferentes tipos de protocolos de comunicação
 - 5 protocolos;
 - 3 tipos de VMs;
 - 2 níveis de workload
- $5 \times 3 \times 2 = 30$ cenários diferentes
- Aplicar a análise de sensibilidade DoE com os resultados obtidos com os experimentos.



