

## Proposta para Dissertação de Mestrado em Engenharia Informática

### Título:

Comparação de Infraestruturas Virtualizadas de Elevada Disponibilidade Usando Hypervisors Nativos Versus Containers

### Orientador:

Mário Freire (email: [mario@di.ubi.pt](mailto:mario@di.ubi.pt); página web: <http://www.di.ubi.pt/~mario/>)

### Sumário

A virtualização nativa ao nível de hardware é atualmente usada em datacenters para suporte à virtualização de infraestruturas de computação de elevada disponibilidade, permitindo sobre ela albergar plataformas de computação na cloud tais como OpenStack, Open Source Eucalyptus, Nimbus, OpenNebula, Aneka, etc. Os hypervisors nativos recentes, baseados em paravirtualização assistida por hardware, apresentam um nível de desempenho elevado e proporcionam um isolamento elevado às aplicações, à custa de uma elevada complexidade ao nível da implementação. Os hypervisors nativos tem sido a principal escolha para a construção de infraestruturas virtualizadas baseadas em failover clusters usando o Heartbeat no caso do Zen ou do Microsoft Windows Hyper V. Contudo, o recente surgimento da virtualização ao nível do sistema operativo tem-se tornado popular, sendo o Docker o container de software mais usado a nível mundial. Posteriormente, o Docker Engine passou a incluir o modo swarm, que permite criar infraestruturas virtualizadas de elevada disponibilidade. Nesta dissertação pretende-se apresentar um estudo comparativo, envolvendo implementação experimental, de infraestruturas de computação virtualizadas de alta disponibilidade considerando hypervisors nativos e containers.

### Objetivos

O principal objetivo desta dissertação consiste na elaboração de um estudo comparativo envolvendo especificação e implementação de uma infraestrutura virtualizada de elevada disponibilidade com virtualização nativa ao nível de hardware ou ao nível do sistema operativo. O estudo comparativo deve incluir a comparação do desempenho, flexibilidade de aplicação, complexidade de implementação e isolamento de aplicações de infraestruturas virtualizadas usando hypervisors nativos (Xen Project e Microsoft Windows Hyper-V com Hearbeat) ou containers (Docker Engine em modo

swarm).

### Tarefas a Realizar

São propostas as seguintes tarefas para a execução do trabalho de investigação e de desenvolvimento, conducente à elaboração da dissertação de mestrado:

- Tarefa 1. Estudo dos principais conceitos subjacentes à virtualização nativa de hardware, à virtualização ao nível do sistema operativo e a infraestruturas virtualizadas de elevada disponibilidade.
- Tarefa 2. Estudo e comparação de hypervisors nativos (Xen Project e Microsoft Windows Hyper-V com Hearbeat) e containers (Docker Engine em modo swarm).
- Tarefa 3. Especificação e implementação de um *test bed* experimental, envolvendo um failover cluster com virtualização nativa ao nível do hardware, ou de um cluster de containers Docker em modo swarm.
- Tarefa 4. Execução de testes e validação experimental dos test beds implementados.
- Tarefa 5. Elaboração de um estudo experimental comparando o desempenho, a flexibilidade de aplicação, a complexidade de implementação e o isolamento de aplicações na infraestrutura virtualizada implementada usando hypervisors nativos ou containers.
- Tarefa 6. Escrita de um artigo científico sobre o trabalho de investigação realizado e escrita da dissertação de mestrado.

### Cronograma

A tabela seguinte representa a calendarização prevista para a execução das tarefas, em que a execução de uma dada tarefa num determinado mês é assinalada com um x.

Tarefa/mês	Set 17	Out 17	Nov 17	Dez 17	Jan 18	Fev 18	Mar 18	Abr 18	Mai 18	Jun 18
Tarefa 1	x									
Tarefa 2		x								
Tarefa 3			x	x	x					
Tarefa 4					x	x				
Tarefa 5						x	x	x		
Tarefa 6								x	x	x