

## Proposta para Projeto em Engenharia de Computadores e Telemática

**Tema:** Portal para Mesh de Serviços em ambientes virtualizados

Equipa:

Daniel Corujo ([dcorujo@ua.pt](mailto:dcorujo@ua.pt)), José Quevedo ([quevedo@ua.pt](mailto:quevedo@ua.pt)), David Santos ([davidsantos@ua.pt](mailto:davidsantos@ua.pt)), Rui Miguel Silva ([ruimiguelsilva@ua.pt](mailto:ruimiguelsilva@ua.pt))

Atualmente assiste-se a uma globalização dos serviços web. Serviços reconhecidos como o Instagram, Facebook, entre muitos outros, têm que funcionar com utilizadores de todo o mundo, com alto nível de desempenho. Um serviço que não permita ter atualizações quasi-instantâneas, independentemente da localização dos utilizadores, não será popular. Então, os fornecedores de serviços que fornecem os mecanismos e a infraestrutura necessária para alojar, operar e oferecer esses serviços web, utilizam mecanismos distribuídos e flexíveis.

Um desses mecanismos é a utilização de infraestruturas de virtualização, que permitem instalar as diferentes componentes de uma aplicação web numa função virtualizada, que passa a residir numa máquina virtual ou num container. Esta capacidade permite aos fornecedores de serviços poderem facilmente instalar e mover as componentes para diferentes partes da infra-estrutura, uma vez que essas componentes não precisam de estar nativamente instaladas num servidor dedicado. Existem várias ofertas de mecanismos de virtualização, um dos mais conhecidos hoje tem o nome de Kubernetes. O Kubernetes é um sistema que permite automatizar e gerir a instalação de software arquiteturado em containers.

Uma outra vertente reside no facto de que, os sistemas kubernetes podem estar alojados em infraestruturas pertencentes a diferentes fornecedores. Assim, para instalarmos um sistema verdadeiramente global, é necessário estabelecer parcerias entre fornecedores, ou recorrer a fornecedores de alcance global (i.e., Amazon, Google, etc.). A realização de acordos entre fornecedores representa um desafio técnico, tecnológico e económico grande, pois envolve aspetos de negócio. Existem mecanismos, nomeadamente mecanismos de Federação e mecanismos inter-domínio, que permitem interação entre fornecedores de serviços. Assim, é possível instalar e operar um serviço sobre diferentes infraestruturas, trabalhando segundo regras acordadas entre todos os fornecedores membros de uma federação.

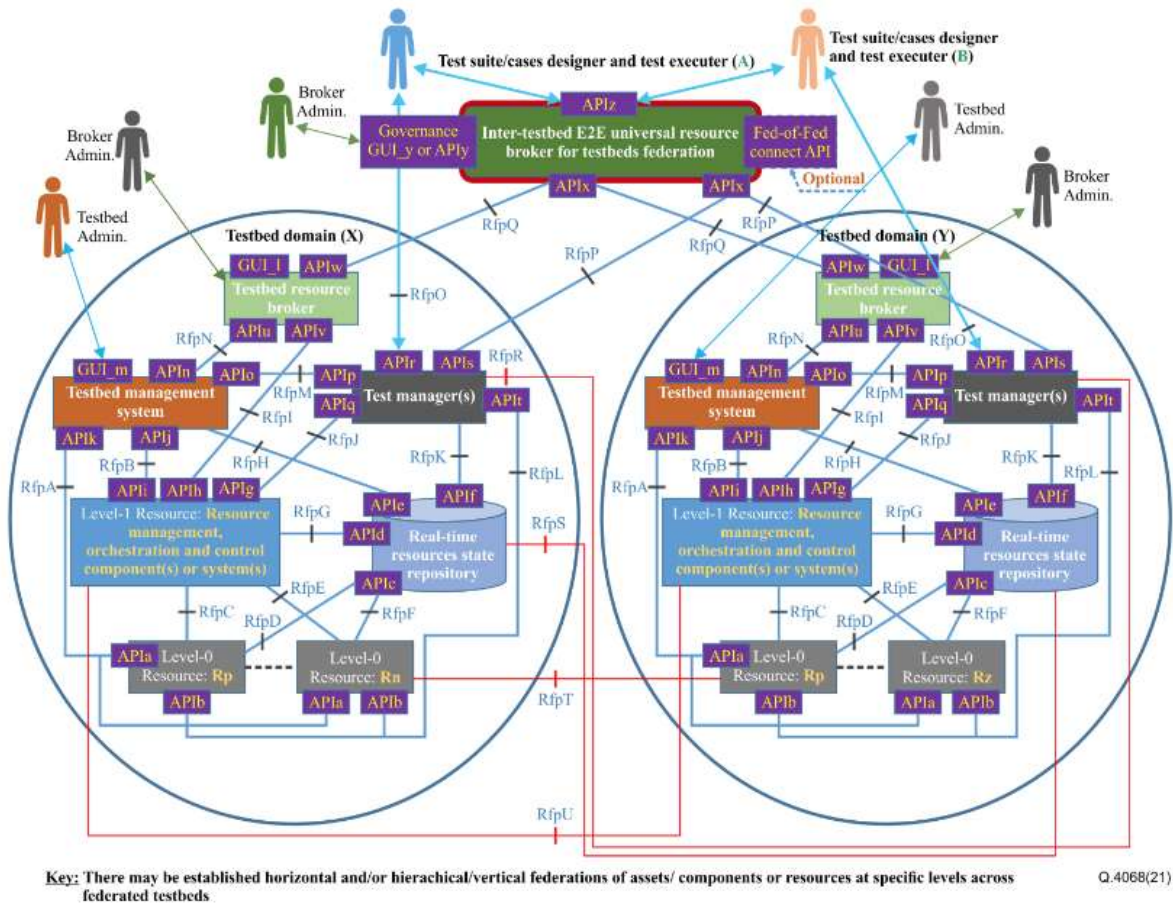
No âmbito do Kubernetes existe um conceito denominado de “Service Mesh” (ou malha de serviços”), onde os diferentes sistemas de kubernetes interagem entre si (partilhando dados e componentes). Assim, torna-se possível fazer a instalação de uma aplicação completamente distribuída desenvolvida em micro-serviços (i.e., compartimentada em diversos componentes).

No entanto, se o objetivo for instalar um serviço não num único sistema Kubernetes, mas num sistema Kubernetes federado composto por diferentes infraestruturas e fornecedores, é necessário um mecanismo de preparação e condução das comunicações entre fornecedores.

Este é o objetivo deste projeto, nomeadamente construir um portal que permita federar diferentes infraestruturas de kubernetes. O trabalho será composto pelas seguintes etapas:

1 – Aquisição de conhecimentos sobre arquiteturas de virtualização, kubernetes e federação (i.e., Istio, Consul, Linkerd);

- 2 – Configuração de múltiplos deployments de Kubernetes (k8s, k3s, etc.)
- 3 – Análise de APIs existentes e consequente levantamento de requisitos para definição de um sistema de interoperabilidade;
- 4 – Desenho preliminar do portal
- 5 – Implementação e validação do portal.



**Figure 1 – Generic federated testbed model**