

**1. O dimensionamento de uma infraestrutura de Cloud Computing é extremamente difícil pois requer o balanço de várias características. Que características deve ter em conta quando dimensiona? Porque não existe uma solução única para este problema?**

O dimensionamento de infraestruturas de Cloud Computing é um desafio complexo e sem solução única, devido à sua natureza dinâmica e imprevisível. A variação de carga apresenta picos súbitos que podem superar a média em 2x a 10x criando um dilema de provisionar para picos máximos que pode levar a um enorme desperdício de recursos (servidores com 5% - 20% de utilização e cerca de 60% de consumo energético mesmo sem estar a realizar trabalho útil), enquanto provisionar para a carga média poderá levar à insatisfação do cliente em momentos de pico. Os custos são significativos, tanto no investimento inicial em hardware como na experiência e manutenção. A escalabilidade é também difícil, podendo demorar meses e exigir redesenhos. Adicionalmente, a alta disponibilidade exigida pelos utilizadores é desafiadora, pois nenhuma máquina individual a pode garantir e falhas de hardware são comuns. A ausência de uma solução universal reside no dilema do provisionamento e na necessidade de fazer trade-offs entre aspetos como flexibilidade, fiabilidade, desempenho e escalabilidade.

**2. Numa infraestrutura baseada em containers, os mesmos apresentam-se por definição associados a uma rede privada, isolada da rede do anfitrião. Explique o motivo por que isto acontece e como na tecnologia Kubernetes um serviço deve ser exposto à internet.**

Numa infraestrutura de containers como o Kubernetes, a rede é isolada do anfitrião e privada por isolamento de recursos, utilizando network namespaces que criam ambientes de rede virtuais independentes. Em Kubernetes, dado que os IPs dos Pods são voláteis, um Service fornece um ponto de acesso interno estável para comunicação dentro do cluster. Para expor um Service à internet, é utilizado um Ingress, que atua como um proxy para encaminhar o tráfego externo para os services internos do cluster.

**3. Enumere e defina 4 princípios da Orientação a Serviços (SOA).**

Os quatro principais serviços da SOA são: o loose coupling, que corresponde à mínima dependência entre serviços, mantendo apenas uma consciência mínima entre eles; o service contract, que exige que os serviços adiram a um acordo de comunicação definido por definições que especificam qual serviço pode ser acedido; a autonomia, garantindo que os serviços têm controlo sobre a sua lógica interna, operando de forma independente; e, por fim, a reutilização, que é relativa à

capacidade dos serviços sejam reutilizados por múltiplos consumidores em contextos diversos.

**4. Defina o que é uma SAML Assertion, para que serve e quais as vantagens da sua utilização.**

Uma SAML Assertion é uma declaração de factos sobre sujeitos. A sua principal função é permitir a troca padronizada de informações de segurança entre um Identity Provider (entidade que faz as asserções) e um Service Provider (entidade que confia nas asserções). As asserções podem ser sobre atos de autenticação, atributos de sujeitos e decisões de autorização, focando-se principalmente no Single Sign-On (SSO) para aplicações. As vantagens da sua utilização incluem ser uma forma padronizada e da indústria, agnóstica a fornecedores e baseada em XML.

**5. Em que consiste o padrão Publish/Subscribe? Este padrão pode ser comparado a que outro padrão? Quais as suas vantagens?**

O padrão Publish/Subscribe é um modelo onde publishers enviam mensagens para tópicos e subscribers recebem mensagens dos tópicos aos quais estão inscritos. Este modelo difere do point-to-point por permitir que múltiplos subscribers recebam a mesma mensagem de um único publisher. As suas vantagens incluem a melhoria da tolerância a falhas e resiliência, escalabilidade, um maior desacoplamento entre módulos, flexibilidade na implementação de padrões de interação complexos e a capacidade de comunicar através de redes e sistemas heterogéneos.