

Introdução ao Cloud Computing



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo

Unidade curricular de
Programação Web e para a Cloud

2016/2017

António Miguel Cruz

miguel.cruz@estg.ipv.pt



Sumário

- *Cloud Computing*
- *Cloud Service Models*
- Características de Aplicações para a *Cloud*
- Microsoft Azure



Cloud Computing

- Mudança de paradigma na forma como são fornecidos serviços de TI [1]
- Google, Yahoo, Amazon e outros construíram grandes arquiteturas para suportar as suas aplicações ...[1]
- Cloud computing diz respeito a mover serviços, dados ou poder computacional para uma localização transparente, interna ou externa à organização, numa instalação centralizada ou contratada [1]
- Cria oportunidades para uma colaboração, integração e análise melhoradas sobre uma plataforma comum partilhada [1]

Introdução ao Cloud Computing

António Miguel Cruz - ESTG-IPVC - Janeiro 2017



3

Cloud Computing

- Modelo para **fornecimento de serviços** de TI e aplicações através da **internet** num modelo de pagamento **pay-as-you-go**. [AWS]
- Modelo para permitir o **acesso ubíquo**, conveniente e **a-pedido** a uma **pool partilhada de serviços de TI configuráveis** (ex.: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços). [NIST]
- Os serviços podem ser rapidamente fornecidos e **disponibilizados sem intervenção do service provider** e com um **mínimo de esforço de gestão**.

Introdução ao Cloud Computing

António Miguel Cruz - ESTG-IPVC - Janeiro 2017



4

Tecnologias que permitem o Cloud Computing, tal como existe hoje [1]

- SaaS
- Armazenamento barato
- Tempo de CPU barato, livre para suportar necessidades de computação significativas, de clientes.
- Algoritmos sofisticados do lado dos clientes, incluindo HTML, CSS, AJAX, REST
- Banda larga do lado dos clientes
- SOA (service-oriented architectures)
- Enormes infraestruturas da Google, Yahoo, Amazon, e outros
→ fornecem computação distribuída massivamente escalável

Introdução ao Cloud Computing

António Miguel Cruz - ESTG-IPVC - Janeiro 2017

5

CAPEX VS. OPEX TRADEOFF

- Desenvolver uma aplicação, ou serviço aplicacional, exigia um grande investimento de Capital (CapEx - capital expense) para construir a infraestrutura para a necessidade de pico, antes de fazer o deployment da aplicação em produção.
- Cloud computing trata deste problema ao permitir que as despesas estejam diretamente relacionadas com a utilização dos recursos...

Introdução ao Cloud Computing

António Miguel Cruz - ESTG-IPVC - Janeiro 2017

6

Cloud Computing

Características essenciais [NIST]

- On-demand self-service
- Acesso de Banda Larga
- Resource Pooling
- Elasticidade rápida
- Serviço medido
- *Multi-tenancy*



Cloud Computing

Benefícios do *Cloud Computing*

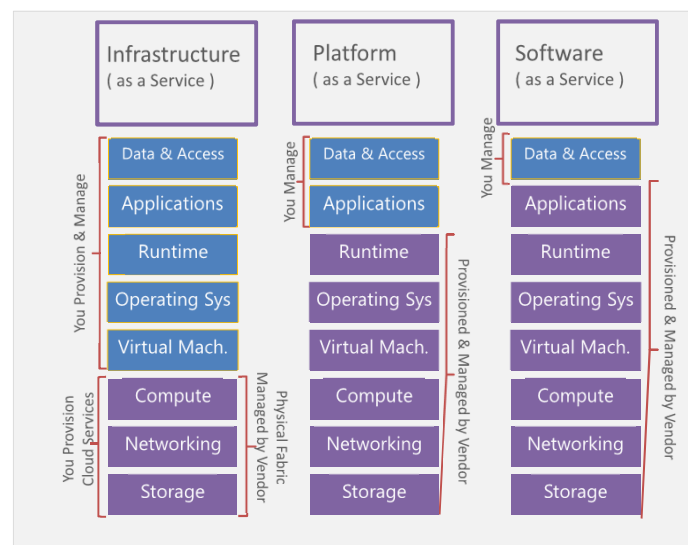
- *Large-scale multi-tenancy* permite **vantagens económicas** significativas;
- **Transformar** elevados **custos fixos** de capital em **despesas variáveis** reduzidas;
- **Flexibilidade / Escalabilidade;**
- Infraestrutura de TI **auto-serviço** e com mais **automação** → **menores custos;**
- Custo de **recuperação de acidentes** reduzido;
- **Plataforma comum** onde terceiros podem acrescentar valor.



Cloud Service Models

- Infrastructure as a Service (IaaS)
 - Utilizador corre as suas aplicações e S.O. na capacidade fornecida pelo *provider*;
- Platform as a Service (PaaS)
 - O *provider* fornece uma plataforma (bibliotecas, ferramentas, serviços) para o utilizador alojar aplicações;
- Software as a Service (SaaS)
 - O *provider* fornece aplicações na sua infraestrutura, para uso dos utilizadores;

Cloud Computing Models



(Adaptado de [5].)

Cloud Service Deployment Models

- Private Cloud
 - Infraestrutura de cloud é fornecida para uso exclusivo de uma única organização;
- Public Cloud
 - Infraestrutura de cloud é fornecida por um provider, para uso de vários tenants;
- Hybrid Cloud
 - Infraestrutura de cloud é composta por duas ou mais infraestruturas (pública, privada, comunitária), que são unidas por tecnologia standard ou proprietária possibilitando portabilidade de dados, balanceamento de carga, etc.

Introdução ao Cloud Computing

António Miguel Cruz - ESTG-IPVC - Janeiro 2017

11

Características ideais de Aplicações para a Cloud [3]

- Estado isolado
 - Maior parte da aplicação é *stateless* (*session state* e *application state*);
- Distribuição
 - Aplicações são decompostas e distribuídas para:
 - usarem múltiplos recursos na cloud;
 - Suportar o facto das clouds serem sistemas globais...
- Elasticidade
 - Aplicações podem ver a sua escala aumentar dinamicamente (scale out vs scale up);

Introdução ao Cloud Computing

António Miguel Cruz - ESTG-IPVC - Janeiro 2017

12

Características ideais de Aplicações para a *Cloud*

- **Gestão automatizada**
 - Tarefas de runtime têm que ser tratadas rapidamente;
 - Ex.: explorar pay-per-use, alterando o nº de recursos;
 - Resiliencia, reagindo a falha de recursos;
- **Loose Coupling**
 - Influencia dos componentes da aplicação é limitado;
 - Ex.: falhas não devem ter impacto noutros componentes;
 - Adição/remoção de componentes simplificada.



Cloud Computing Categorias de Serviços

- **Compute** (Capacidade computacional)
 - Virtual Machines (serviços de IaaS)
 - Cloud Services / App Engine (serviços PaaS)
- **Storage** (Capacidade de armazenamento)
 - SQL, Storage Tables/Buckets, ...
- **API Management**
- **BigData** (Serviços de Data Analytics/Mining e Machine Learning)
- **Networking** (Serviços de Rede)

Microsoft Azure

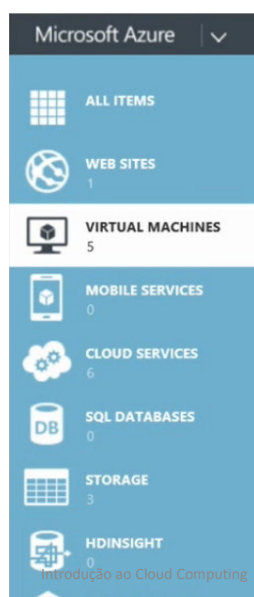
- Plataforma de **Cloud pública**.
- Oferece um **conjunto de serviços integrados**
 - Compute, Data, Networking, App services
- É IaaS + PaaS
- Pode ser integrado em soluções de Cloud Híbrida
- Oferta de **IaaS** permite diferentes SOs, BDs, etc.
- Tem um SLA com disponibilidade de 99.95%
- É escalável
- Tem *Datacenters* em várias regiões do mundo

Introdução ao Cloud Computing

António Miguel Cruz - janeiro 2017

15

Microsoft Azure Management Portal



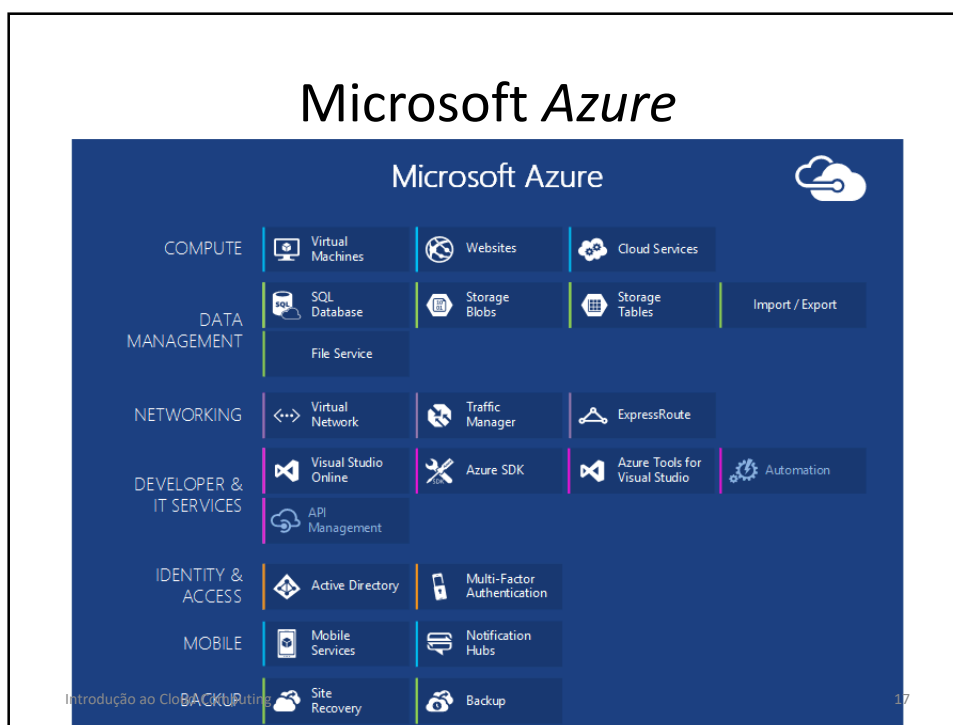
- Interface para **administrar as características e serviços do Microsoft Azure**.
 - Web Sites
 - Virtual Machines
 - Unidades de Storage
 - BDs SQL Server
 - Cloud Services
 - ...

Introdução ao Cloud Computing

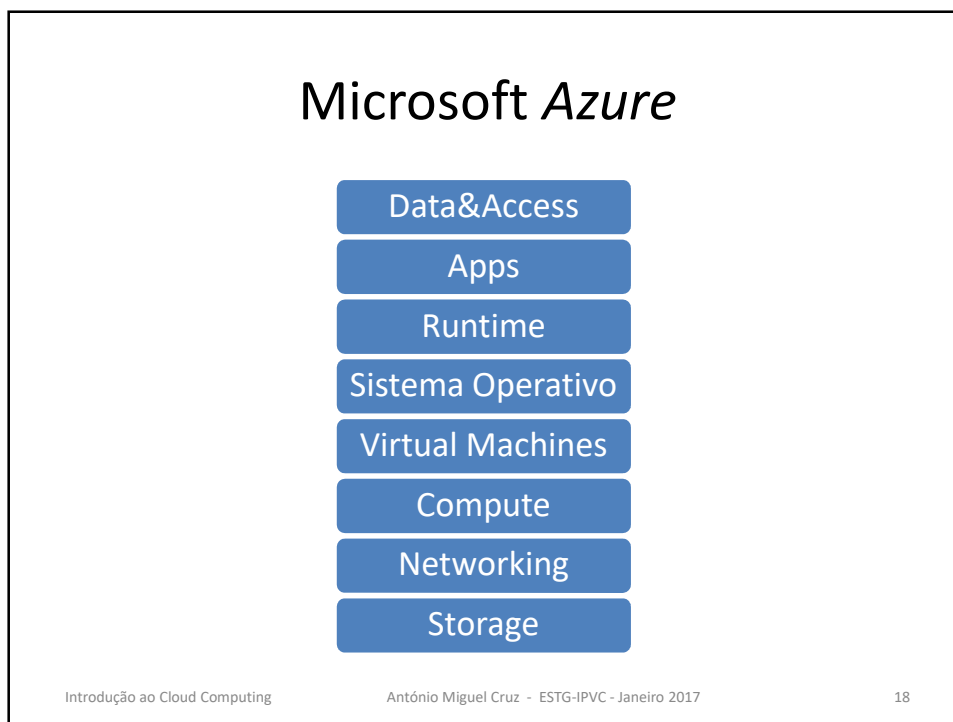
António Miguel Cruz - janeiro 2017

16

Microsoft Azure



Microsoft Azure



Google Cloud Platform

- Plataforma de **Cloud pública**.
- Oferece um **conjunto de serviços integrados**
 - **Compute, Data, Networking, App services**
- É IaaS + PaaS
- Oferta de **IaaS** permite diferentes SOs, BDs, etc.
- É escalável
- Tem *Datacenters* em algumas regiões do mundo

Modelação e Construção de Serviços
para a Cloud

António Miguel Cruz - janeiro 2017

19

Google Cloud Platform



Google Cloud Platform

COMPUTE

- App Engine
- Compute Engine
- Container Engine
- Networking

STORAGE

- Bigtable
- SQL
- Datastore
- Storage

- Interface para **administrar os serviços e projetos:**
 - App Engine
 - Container Engine
 - Compute Engine (VMs)
 - Storage
 - Machine Learning
 - ...

António Miguel Cruz - janeiro 2017

20

Google Cloud Platform

Compute

From virtual machines with proven price/performance advantages to a fully managed app development platform.

- Compute Engine
- App Engine
- Container Engine

Storage and Databases

Scalable, resilient, high performance object storage and databases for your applications.

- Cloud Storage
- Cloud SQL
- Cloud Bigtable

Networking

State-of-the-art software-defined networking products on Google's private fiber network.

- Cloud Virtual Network
- Cloud Load Balancing
- Cloud CDN

Big Data

Fully managed data warehousing, batch and stream processing, data exploration, Hadoop/Spark, and reliable messaging.

- BigQuery
- Cloud Dataflow
- Cloud Dataproc

Machine Learning

Fast, scalable, easy to use ML services. Use our pre-trained models or train custom models on your data.

- Cloud Machine Learning Platform
- Jobs API
- Natural Language API

Management Tools

Monitoring, logging, and diagnostics and more, all in an easy to use web management console or mobile app.

- Stackdriver Overview
- Monitoring
- Logging

Developer Tools

Develop and deploy your applications using our command-line interface and other developer tools.

- Cloud SDK

Identity & Security

Control access and visibility to resources running on a platform protected by Google's security model.

- Cloud IAM

Referências

1. Cloud Computing: An Overview. Queue, Vol. 7, issue 5 (June 2009), 5 pages. DOI=10.1145/1538947.1554608
<http://doi.acm.org/10.1145/1538947.1554608>
2. [NIST].
3. C. Fehling et al., Cloud Computing Patterns: Fundamentals to Design, Build, and Manage Cloud Applications, Springer, 2014.
http://www.summersoc.eu/summersoc2013/wp-content/uploads/2013/07/Christoph_Fehling_Part_1.pdf
4. Introducing Microsoft Azure. <http://azure.microsoft.com/en-us/documentation/articles/fundamentals-introduction-to-azure/>
5. Moving to Hybrid Cloud with Microsoft Azure.
<http://www.microsoftvirtualacademy.com/training-courses/moving-to-hybrid-cloud-with-microsoft-azure>