

Infrastructures and Organizational Technologies

An abstract graphic on a dark red background. It features a central vertical panel with various icons: a grid of dots, a group of people, a document, a circuit board, and a shopping cart. To the left of this panel are mechanical components like a motor and a valve. At the bottom left, there is a circular logo with 'DCT' and text 'DEPARTAMENTO CIÊNCIA E TECNOLOGIA'. The overall theme is the intersection of infrastructure and technology.

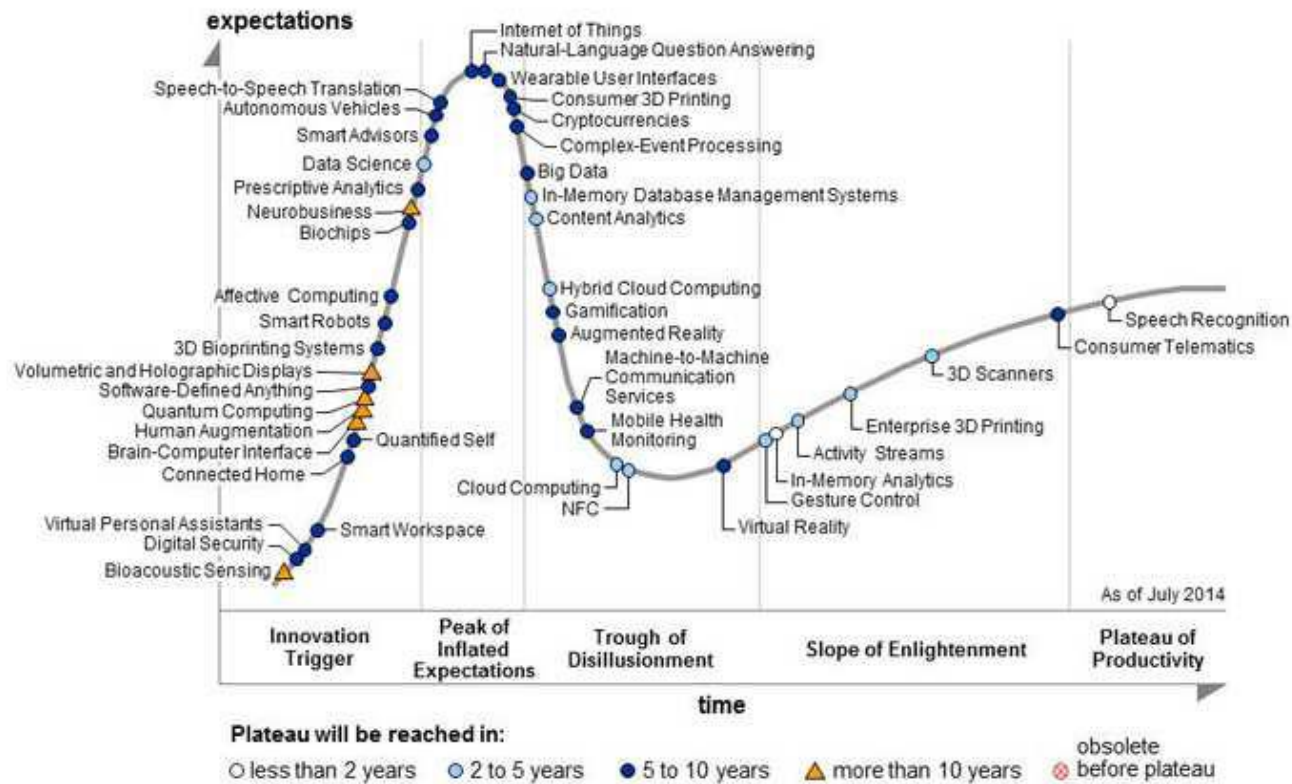
Fátima Leal

DCT DEPARTAMENTO CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

Conteúdos

1. Definição
2. Tendências
3. Modelos
4. Serviços
5. Principais fornecedores de cloud pública
6. Clouds privadas
7. Migração

Tecnologias emergentes - enquadramento



Cloud computing

- Existem cerca de 22 definições diferentes
- Definição adotada foi desenvolvida pelo NIST
 - “Cloud computing is a model for enabling convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (for example, networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service-provider interaction. This cloud model promotes availability and is composed of five essential characteristics, three service models, and four deployment models.”

Cloud computing

- 5 características essenciais:
 - on-demand self-service, broad network access, resource pooling, rapid elasticity and measured service.
- 3 modelos de serviço:
 - Software as a Service, Platform as a Service and Infrastructure as a Service.
- 4 modelos de desenvolvimento
 - private cloud, community cloud, public cloud and hybrid cloud.

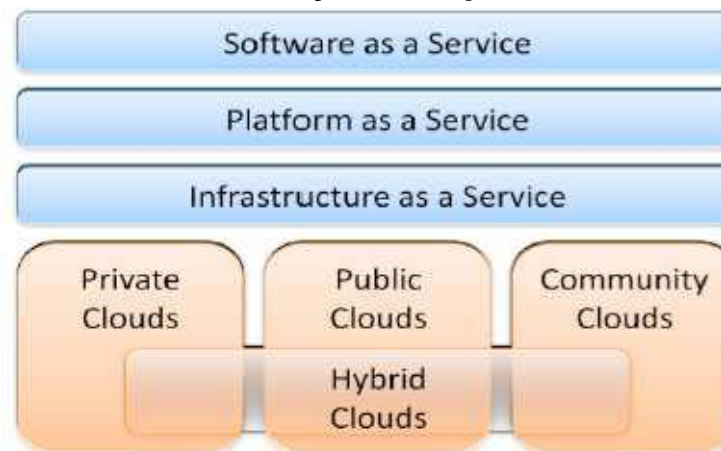
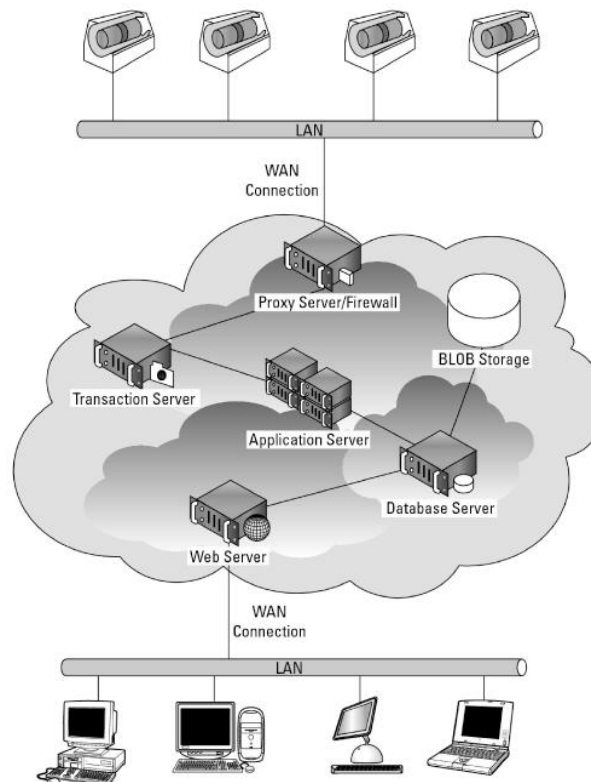


Figure 1 - Cloud computing service models on top of deployment models

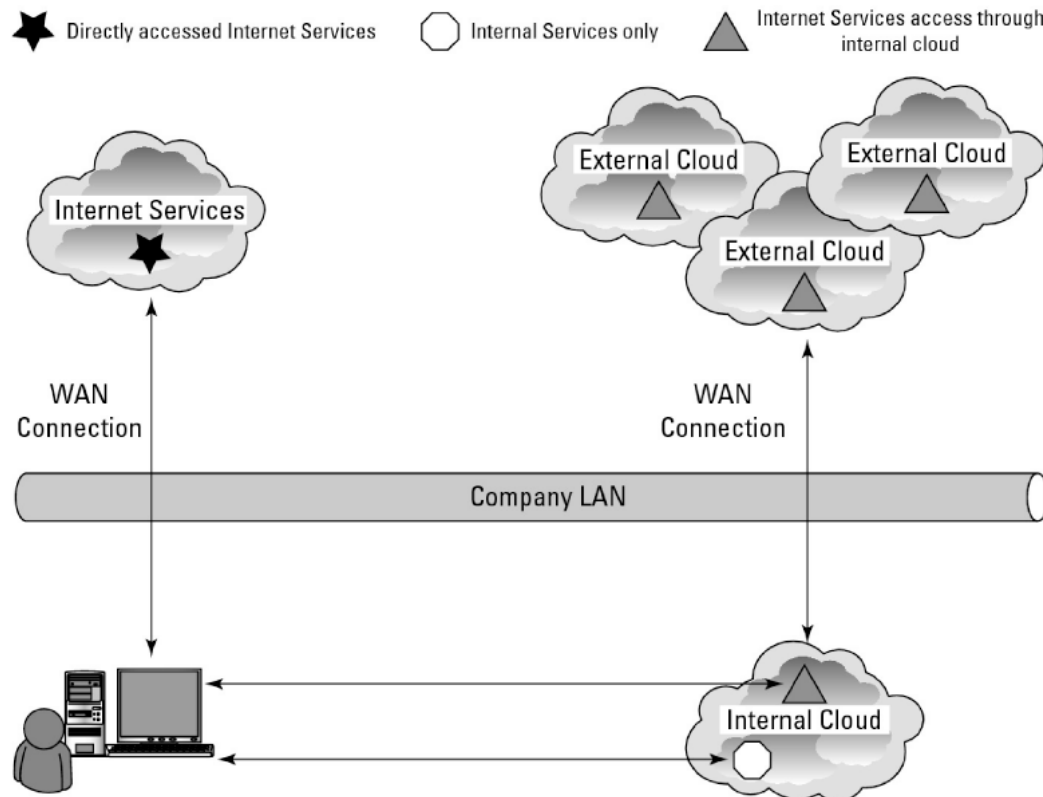
Abstração do sistema

- A cloud destino deve ser capaz de fornecer abstração de todos os recursos físicos necessários através da virtualização



Cloud Bursting

- A cloud deve ser capaz de servir capacidade de acesso quando necessário



A realidade financeira atual...

- **Como vivem hoje os Chief Information Office (CIO)**
 - **Baixo investimento em bens de capital, mas que não descorem o objetivo principal; o aumento de produtividade, levando a que se ponderem soluções inovadoras, de rápida implementação, mas de baixo custo.**
- **“... atualmente a grande oportunidade tecnológica para as organizações é a redução dos custos totais, tendo como alvo os investimentos em TI, onde se procuram converter os modelos de custos fixos em modelos de custos variáveis...”**

Modelo tradicional de custos fixos vs modelo de custos variáveis

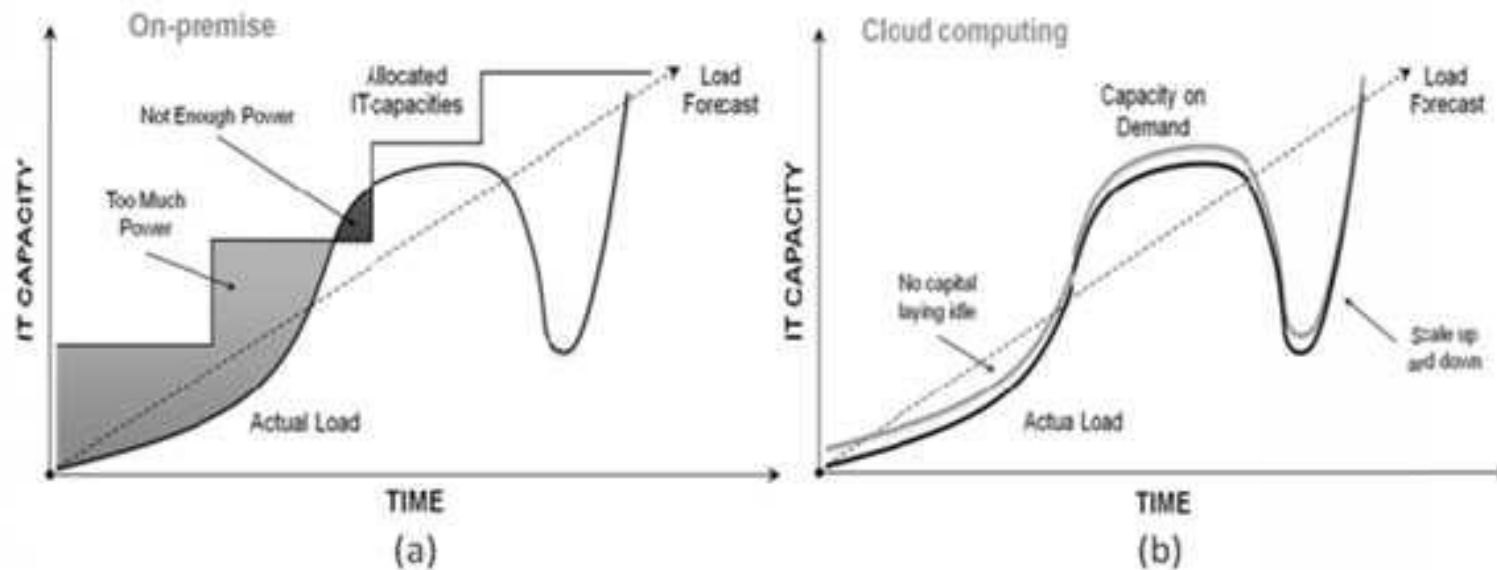


Figure 1: Comparison of on-premise and cloud computing

Porque é que é importante analisar/discutir a migração?

- **Efeitos da migração na estratégia de negócio da organização**
- **Efeitos da migração nos requisitos funcionais extras impostos pelas agências nacionais**
- **Migração envolve**
 - **Identificação de potenciais benefícios associados com a migração**
 - **Analisar as características críticas das aplicações**
 - **Analisar as características suportadas pelo fornecedor de cloud**
 - **Natureza da plataforma destino da cloud**
 - **Avaliação das ferramentas e tecnologias suportadas**

Novos desafios da migração para a cloud

- **Avaliação de compatibilidade das aplicações, exige tempo e competências.**
- **Competências adicionais e os recursos são necessários para converter aplicações nativas para formatos virtuais**
- **Diferentes tecnologias podem-se adequar a aplicações específicas.**
- **Algumas tecnologias de distribuição podem não suportar todas as soluções virtuais**

Mapeamento de funcionalidades

- **Identificação dos componentes que podem tirar partido da cloud**
- **Suporta persistência de dados**
- **Atributos para analisar a persistência de dados na cloud**
 - Disponibilidade
 - Gestão de dados
 - Distribuição
 - Capacidade de gestão
 - Fiabilidade
 - Escalabilidade
 - Interfaces
 - Índices
 - Estruturas de queries
 - Transações

Alguns fornecedores de cloud pública

- **Google**
 - **Google Docs, Google App Engine (GAE)**
- **EMC Corporation**
 - **Participada da VMWare, uma das empresas líderes em virtualização**
- **Microsoft Azure Platform**
- **Amazon Web Services (EC2 e S3)**
- **Salesforce.com (force.com)**

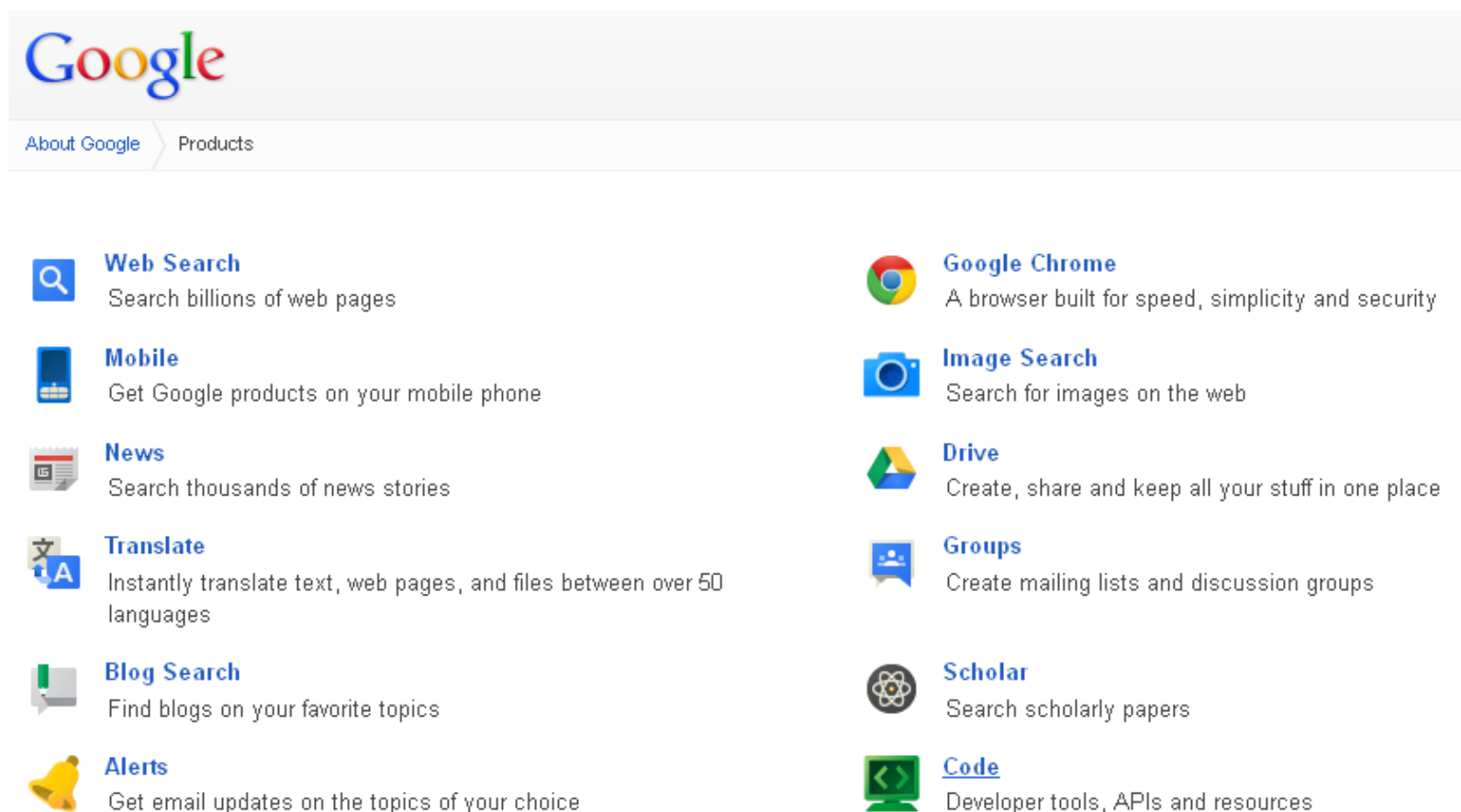
Parcerias para fornecedores de cloud

- **Yahoo! Research**
 - **Computational Research Laboratories (CRL)**
 - **Super computador com mais de 14, 000 processadores**
- **SAP e IBM**
 - **Recursos e Virtualização sem barreiras**
 - **IBM POWER6 – Live Partition Mobility capacity**
- **HP, Intel e Yahoo!**
 - **OPEN CIRRUS: Espaço de testes de uma nuvem publica global**
- **IBM e Amazon**
 - **IBM DB2, Informix Dynamic Server, WebSphere Portal, Lotus Web Content Management, WebSphere eMash, e o sistema operativo Novell's SUSE Linux**

Salesforce.com

- **A cloud da Sales**
 - **Aplicações da Sales**
- **Os serviços da cloud**
 - **Plataforma para serviços de clientes**
- **Cloud “privada”**
 - **Desenvolvimento de aplicações na plataforma da Salesforce**
- **Force.com**
 - **Plataforma de computação a pedido (on-demand)**
- **Visualforce**
- **Salesforce.com CRM**
- **AppExchange**

Produtos da Google



The image shows a screenshot of the Google Products page. At the top, the Google logo is displayed in its multi-colored font. Below the logo, there are two navigation links: "About Google" and "Products". The "Products" link is highlighted. The page is divided into two columns of product tiles. Each tile consists of an icon, a product name, and a brief description. The products listed are: Web Search, Mobile, News, Translate, Blog Search, Alerts, Google Chrome, Image Search, Drive, Groups, Scholar, and Code.

Icon	Product Name	Description
	Web Search	Search billions of web pages
	Mobile	Get Google products on your mobile phone
	News	Search thousands of news stories
	Translate	Instantly translate text, web pages, and files between over 50 languages
	Blog Search	Find blogs on your favorite topics
	Alerts	Get email updates on the topics of your choice
	Google Chrome	A browser built for speed, simplicity and security
	Image Search	Search for images on the web
	Drive	Create, share and keep all your stuff in one place
	Groups	Create mailing lists and discussion groups
	Scholar	Search scholarly papers
	Code	Developer tools, APIs and resources

Google Toolkit



Tudo o que você precisa para criar e escalar



Computação

De máquinas virtuais com custo/benefício comprovados até uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos totalmente gerenciada.

Compute Engine

App Engine

Kubernetes Engine



Armazenamento e banco de dados

Armazenamento de objetos e banco de dados escaláveis, resilientes e de alto desempenho para seus aplicativos.

Cloud Storage

Cloud SQL

Cloud Bigtable



Rede

Produtos de rede com tecnologia de ponta definidos por software na rede de fibra particular do Google.

Rede virtual do Google Cloud

Cloud Load Balancing

CDN do Cloud



Grande volume de dados

Armazenamento de dados completamente gerenciado, processamento de lote e stream, exploração de dados, Hadoop/Spark e envio de mensagens confiável.

BigQuery

Cloud Dataflow

Cloud Dataproc



Internet das Coisas

Uma plataforma de Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) inteligente que desvenda as informações de negócios que navegam pela a sua rede global de dispositivos.

Cloud IoT Core



Aprendizado de máquina

Serviços de aprendizado de máquina rápidos, escalonáveis e fáceis de usar. Use nossos modelos pré-treinados ou treine modelos personalizados nos seus dados.

Cloud Machine Learning Engine

Cloud Jobs API

Cloud Natural Language API

Google App Engine

- **Construir aplicações na infraestrutura que é utilizada pela própria Google para as suas aplicações web**
- **Escrever código e implementá-lo**
 - **O utilizador escreve o código e o Google App Engine responsabiliza-se pelo resto**
- **Absorver picos de tráfego**
 - **Escalabilidade gerida pelos componentes do Google App Engine**
- **Fácil integração com outros serviços da Google**
 - **Explorar bibliotecas da Google para a realização de tarefas rotineiras**

Esquema de preços da Google

- O tempo de CPU é medido em horas de CP
 - \$0.10 por hora
- Armazenamento de dados é medido em GB por mês
 - \$0.15 por GB/mês
- Largura de banda de entrada é medida em GB
 - \$0.10 por GB
- Largura de banda de saída é medida em GB
 - \$0.12 por GB.
- Contas de email é \$0.0001 por conta.

Amazon Cloud Offerings



Sign in to the AWS Management Console |
 Create an AWS Account |
 English

Search: Entire Site



AWS

Products

Developers

Community

Support

Account

Compute

[Amazon Elastic Compute Cloud \(EC2\)](#)
[Amazon Elastic MapReduce](#)
[Auto Scaling](#)

Content Delivery

[Amazon CloudFront](#)

Database

[Amazon SimpleDB](#)
[Amazon Relational Database Service \(RDS\)](#)

Deployment & Management

[AWS Elastic Beanstalk](#)

E-Commerce

[Amazon Fulfillment Web Service \(FWS\)](#)

Messaging

[Amazon Simple Queue Service \(SQS\)](#)
[Amazon Simple Notification Service \(SNS\)](#)
[Amazon Simple Email Service \(SES\)](#)

Monitoring

[Amazon CloudWatch](#)

Networking

[Amazon Route 53](#)
[Amazon Virtual Private Cloud \(VPC\)](#)
[Elastic Load Balancing](#)

Payments & Billing

[Amazon Flexible Payments Service \(FPS\)](#)
[Amazon DevPay](#)

Storage

[Amazon Simple Storage Service \(S3\)](#)
[Amazon Elastic Block Store \(EBS\)](#)
[AWS Import/Export](#)

Support

[AWS Premium Support](#)

Web Traffic

[Alexa Web Information Service](#)
[Alexa Top Sites](#)

Workforce

[Amazon Mechanical Turk](#)

Modelos de preços

- Os preços dependem do tipo de sistema operativo utilizado, qual o data center (é possível escolher a localização) e a quantidade de tempo que a máquina está a executar
- Taxas baseadas na utilização de uma hora; existem taxas adicionais para
 - O montante de dados transferidos
 - Se é utilizada a atribuição elástica de IPs
 - O servidor virtual privado utiliza o Amazon Elastic Block Storage (EBS)
 - Se utiliza o Elastic Load Balancing para dois ou mais servidores

Sistemas e software

- **Sistemas**
 - **Red Hat Enterprise Linux**
 - **OpenSuse Linux**
 - **Ubuntu Linux**
 - **Sun OpenSolaris**
 - **Fedora**
 - **Gentoo Linux**
 - **Oracle Enterprise Linux**
 - **Windows Server 2003/2008 32-bit e 64-bit até à edição Data Center**
 - **Debian**

Sistemas e software - software

EC2 Enterprise Software Types	
Application Type	Software
Application Development Environments	IBM sMash, JBoss Enterprise Application Platform, and Ruby on Rails
Application Servers	IBM WebSphere Application Server, Java Application Server, and Oracle WebLogic Server
Batch Processing	Condor, Hadoop, and Open MPI
Databases	IBM DB2, IBM Informix Dynamic Server, Microsoft SQL Server Standard 2005, MySQL Enterprise, and Oracle Database 11g
Video Encoding and Streaming	Windows Media Server and Wowza Media Server Pro
Web Hosting	Apache HTTP, IIS/ASP.Net, IBM Lotus Web Content Management, and IBM WebSphere Portal Server

Windows Azure

- **Windows Azure – Serviço de alojamento e gestão, armazenamento, computação e comunicações**
- **Microsoft SQL Services – serviços de bases de dados e de relatórios**
- **Microsoft .Net Services – implementação de serviços baseados na framework .NET**



United States | Change | All Microsoft Sites

Search Windows Azure

PRODUCTS | RESOURCES | CASE STUDIES | PURCHASE | DEVELOPERS | PARTNERS | ACCOUNT | SUPPORT

Start Developing Windows Azure Applications

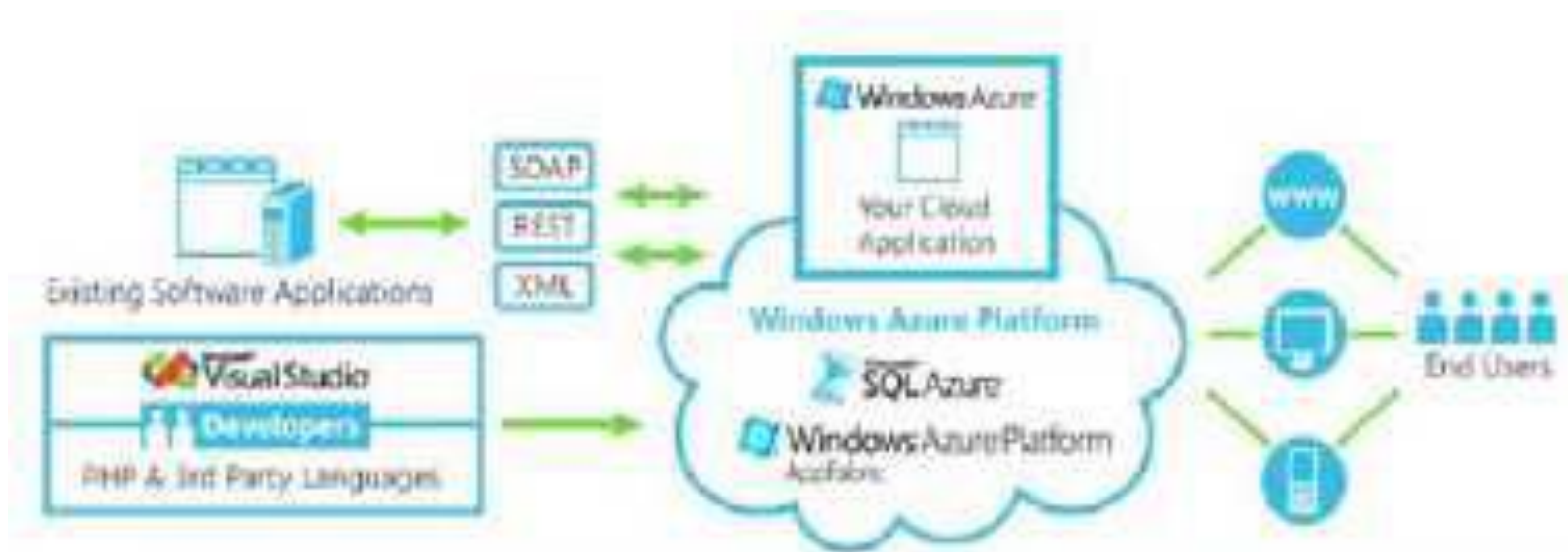
Get Started Now!

- 1 Install Windows Azure Tools for Microsoft Visual Studio 1.3**
Get Windows Azure Tools for Visual Studio to start building and debugging applications for Windows Azure.
[Get tools & SDK](#)
- 2 Create your first local application**
Learn how to create a simple ASP.NET application in Visual Studio for Windows Azure.
[Start the tutorial](#)
- 3 Get a paid account**
Setup an account, and access the online portals for Windows Azure, SQL Azure and Windows Azure AppFabric.
[Learn more](#) , [Sign up now](#)
- 4 Deploy your application to the cloud**
Learn how to deploy and run your sample application in Windows Azure.
[Start the tutorial](#)

Windows Azure

- **PaaS para o desenvolvimento**
- **Controlo**
 - **Ambientes de alojamento por pooling de computadores individuais, balanceamento de carga, replicação de dados e outras tarefas**
- **Mecanismos de armazenamento**
 - **Três tipos de armazenamento**
- **Serviço de computação**
 - **Capacita o Azure a hospedar aplicações dos utilizadores**
 - **Dois tipo de instancias de SO em maquinas virtuais (Web e Worker)**

Plataforma Windows Azure



Componentes da plataforma de serviço

- **Windows Azure**
 - Sistema operativo baseado na nuvem
- **Serviços SQL**
 - Estruturado, semiestruturado e dados não estruturados
- **Serviços .NET**
 - Serviços orientados ao programador – disponível através de REST, SOAP e HTTP
- **Serviços “Live”**
 - Fornecedor de informações para começar a trabalhar com o Windows Live
- **Windows Live**
- **Exchange Online, Serviço SharePoint, Microsoft Dynamic CRM**

Preços dos Windows Azure

- Os preços para trabalhar com plataforma Windows Azure são baseados quer no modelo de consumo (pay-as-you-go), quer através de vários contratos para vários níveis, a que a Microsoft designa por “commitments.” Quando é excedido um nível de subscrição do commitment, a utilização adicional é taxada em função do modelo de consumo.
- Os preços correntes para o Windows Azure são os seguintes
 - Computação: \$0.12 / hora
 - Armazenamento: \$0.15 / GB armazenado / mês
 - Transações de armazenamento: \$0.01 / 10K
 - Transferência de dados (excluindo Content Deliver Network, CDN):
\$0.10 in / \$0.15 out / GB (\$0.30 in / \$0.45 out / GB na Asia)
 - Transferencia de dados CDN: \$0.15 GB par a América do Norte e Europa (\$0.20 GB para qualquer outro lado)
 - Transações CDN: \$0.01 / 10K
- Uma transação é um pedido de uma aplicação.

MS Azure Calculator

The screenshot shows the Microsoft Azure Calculator website. The header includes the Microsoft Azure logo, contact information (VENDAS 800-600-069), and links for 'A MINHA CONTA', 'PORTAL', and 'Pesquisa'. A navigation bar contains links for 'Porquê o Azure', 'Soluções', 'Produtos', 'Documentação', 'Preços', 'Formação', 'Mercado', 'Parceiros', 'Suporte', 'Blogue', and 'Mais'. A prominent green button says 'CONTA GRATUITA'. Below the header, a blue banner reads 'Configure e estime as despesas dos produtos do Azure'. The main content area is titled 'Produtos' and includes a search bar and a list of product categories on the left. The categories are: Destaques, Computação, Funcionamento em Rede, Armazenamento, Web + Móvel, Contentores, Bases de dados, Análise, IA + Machine Learning, Internet das Coisas, Integração, and Segurança + Identidade. The main grid displays nine product tiles with icons and descriptions:

- Máquinas Virtuais**: Aprovisionar máquinas virtuais do Windows e do Linux em segundos.
- Armazenamento**: Armazenamento na cloud durável, de elevada disponibilidade e extremamente dimensionável.
- Base de Dados SQL do Azure**: Base de Dados relacional gerida SQL como serviço.
- Serviço de Aplicações**: Crie rapidamente poderosas aplicações Web e móveis na cloud.
- Azure Cosmos DB**: Base de dados com múltiplos modelos distribuída globalmente para qualquer dimensionamento.
- Machine Learning Studio**: Crie, implemente e faça a gestão facilmente de soluções de análise preditiva.
- Azure Container Service (AKS)**: Simplifique a implementação, gestão e operações do Kubernetes.
- Funções**: Processe eventos com código sem servidor.
- Serviços Cognitivos**: Adicione capacidades inteligentes de API para ativar interações contextuais.

Clouds privadas

- Clouds privadas têm diferentes significados para pessoas diferentes
- ... mas, basicamente, é configuração da infraestrutura da nuvem, gestão, atualização e utilização por parte da organização ou comunidade que a utiliza
- Os fornecedores comerciais estão a entrar neste domínio relativamente rápido, bem como fornecedores Open Source
 - Eucalyptus, Ubuntu, ...

Passos para configurar uma cloud privada

- **Adotar uma estratégia de máquina virtual**
- **Perfil da aplicação, requisitos de memória e utilização do armazenamento e desempenho**
- **Conceber o desenvolvimento de uma máquina virtual**
- **Desenvolver políticas de contabilização e recargas adaptado a autosserviço**
- **Arquitetar uma implementação e desenvolver uma cloud privada**

“Key steps on the road to cloud implementation”

- Definir o projeto
- Selecionar a plataforma
- Compreender as políticas de segurança dos fornecedores de serviços de computação
- Selecionar o fornecedor de serviço de cloud computing
- Determinar os service level agreements
- Compreender quem é o responsável pela recuperação
- Fase de migração
- Pensar no futuro e evitar “cloud lock-in”
- Não fazer sozinho sem uma parceria



UNIVERSIDADE
PORTUCALENSE

Do conhecimento à prática.