

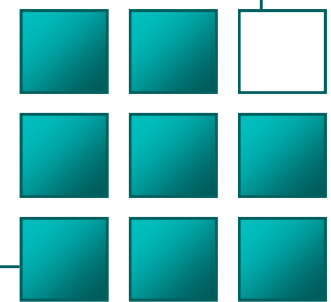
Programa de Pós-graduação em Informática

Tópicos em Sistemas de Computação – Computação em Nuvem

Aletéia Patrícia Favacho de Araújo

**Aula 3 – Introdução sobre
Nuvem Computacional***

***Material adaptado de Carnegie Mellon University in Qatar**





Nossa vida...





Internet no Brasil

190 milhões
de habitantes

3,3 milhões
por dia
de usuários



Aletéia Patrícia Favacho de Araújo

fontes: Censo 2010 e Ibope Net Rakings

Internet no Brasil

60%

afirmam já ter trocado
alguma mídia tradicional
pela internet

41

computador em casa

%



Aletéia Patrícia Favacho de Araújo

fontes: Censo 2010 e Ibope Net Rakings

Internet no Brasil



maior tempo médio de navegação

48h 26m

2º estados unidos 42h 19m

3º reino unido 36h 30m



**o país mais sociável da
internet**

80% dos brasileiros tem perfil em redes sociais



Com isso...



E Nossos Dados...



Big Data

- Hoje, toda organização ao redor do mundo encara um aumento sem precedentes no volume de dados.
- Estimou-se que o universo digital de dados alcançou em 2012 **2,7 zettabytes (ZB)** ao final de 2012.
- Depois disso, estima-se que ele tenha dobrado a cada dois anos, alcançando 8 ZB ao final de 2015.
- É difícil compreender este volume de informação, mas se a Biblioteca do Congresso dos Estados Unidos armazena **462 terabytes (TB)** de dados digitais, então **8 ZB** equivale a quase **18 milhões de bibliotecas**.
- A previsão para 2020 é que esse volume atinja a taxa de **35 ZB. Isto é Big Data!**





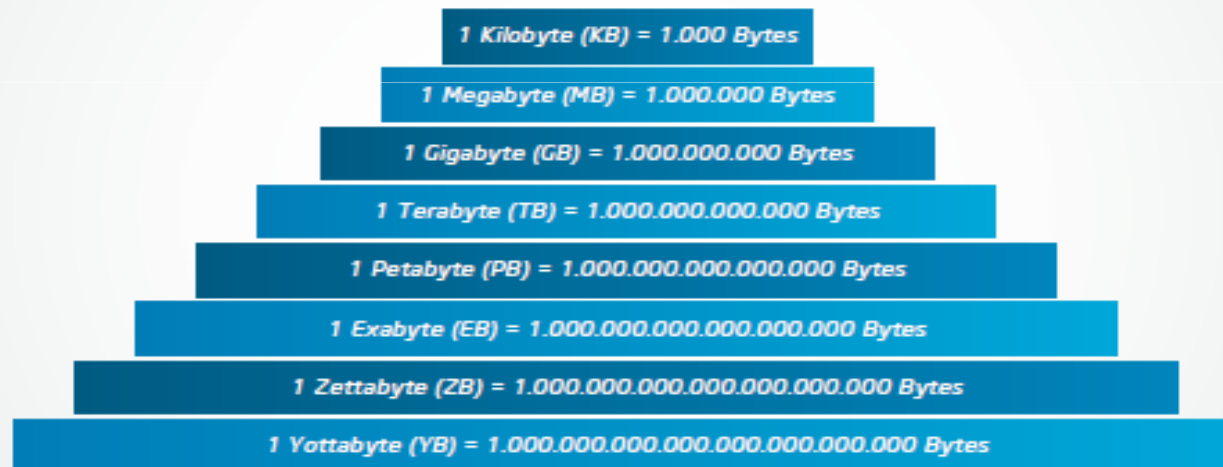
Big Data

- Big Data se refere ao imenso volume de conjuntos de dados que alcançam elevadas ordens de magnitude (volume).
- Esses dados estão na forma de dados estruturados, semiestruturados e não estruturados (variedade).
- O valor real do Big Data está no conhecimento que ele produz quando analisado — buscando padrões, derivando significado, tomando decisões e, por fim, respondendo ao mundo com inteligência.
- **Big Data gera dinheiro!**



Big Data

Uma montanha de dados



Big Data é medido em terabytes, petabytes e até mesmo exabytes. Coloque tudo em perspectiva com esta prática tabela de conversão.



O que queremos fazer com esses dados?



Usando Interfaces e Dispositivos Diversos...



Desktops



Dispositivos Móveis



**Equipamentos
Eletrônicos**



**...e até
eletrodomésticos**



Usando Interfaces e Dispositivos Diversos...

Nós também queremos acessar, compartilhar e processar os nossos dados a partir de todos os nossos dispositivos, a qualquer hora, em qualquer lugar!

E no futuro?!



Como vamos...

- Trabalhar com documentos?
- Falar com os amigos?
- Ler as notícias?
- Navegar?
- Morar em casas inteligentes?
- ...?



Como vamos gerenciar nossos dados ?

Gerenciá-los nós mesmos?

- Poder gerenciar de maneira pessoal, mas e o tempo para isso ?

Como teríamos acesso aos nossos dados?

- Você manteria em seus dispositivos?
- ou você manteria *on-line*?

E se eles fossem gerenciados por outra pessoa?

- É possível obter este "serviço" de graça ou com uma assinatura?



Isso já aconteceu antes?



Isso já aconteceu antes?



Pense nisso como...

Evolução do serviço de água...



Pense nisso como...

Evolução do serviço de energia elétrica...



E os serviços bancários...



Computação em Nuvem...

Então, o que é...



Computação em Nuvem...

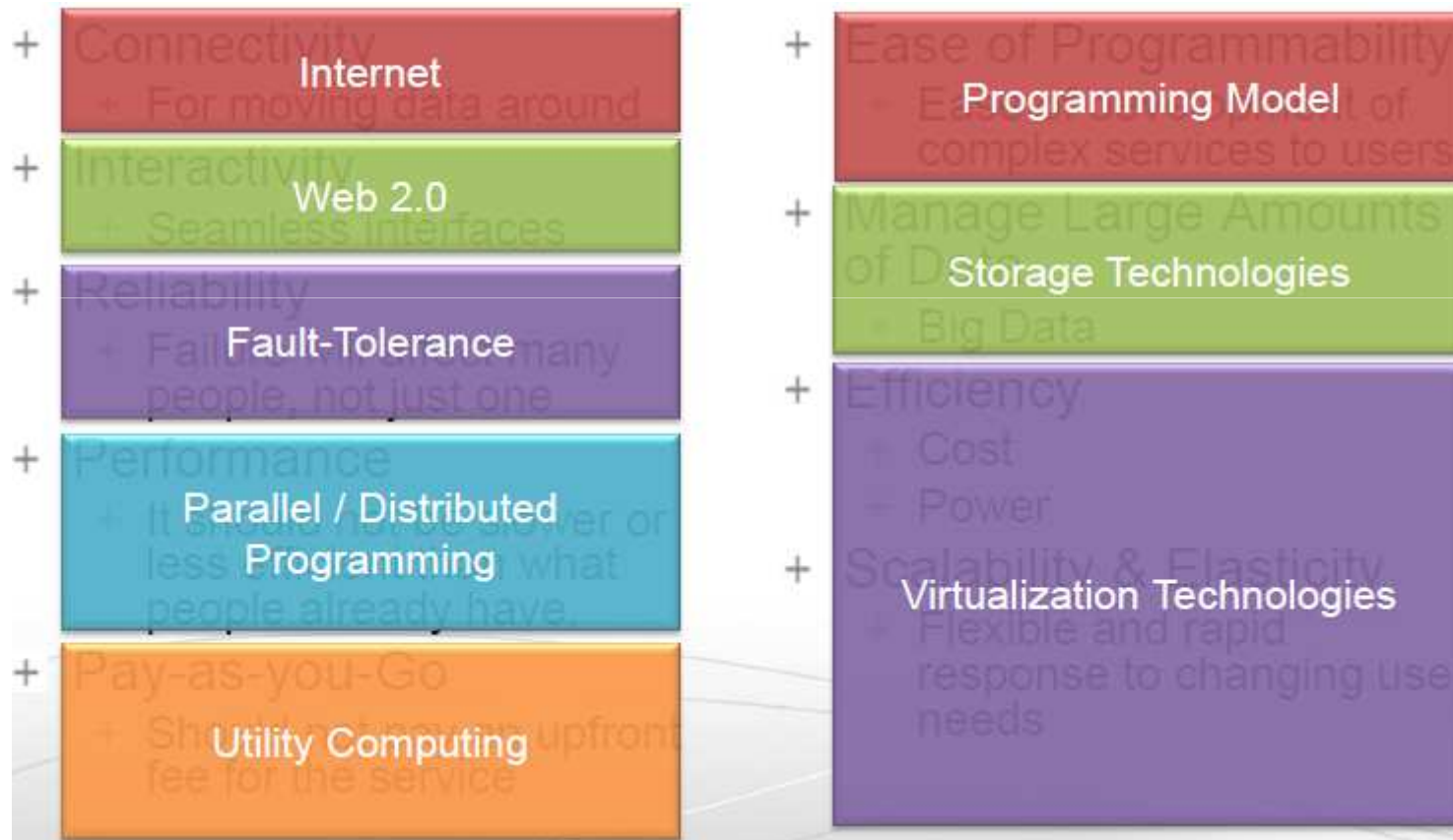
É a transformação da TI a partir de um produto em um serviço.



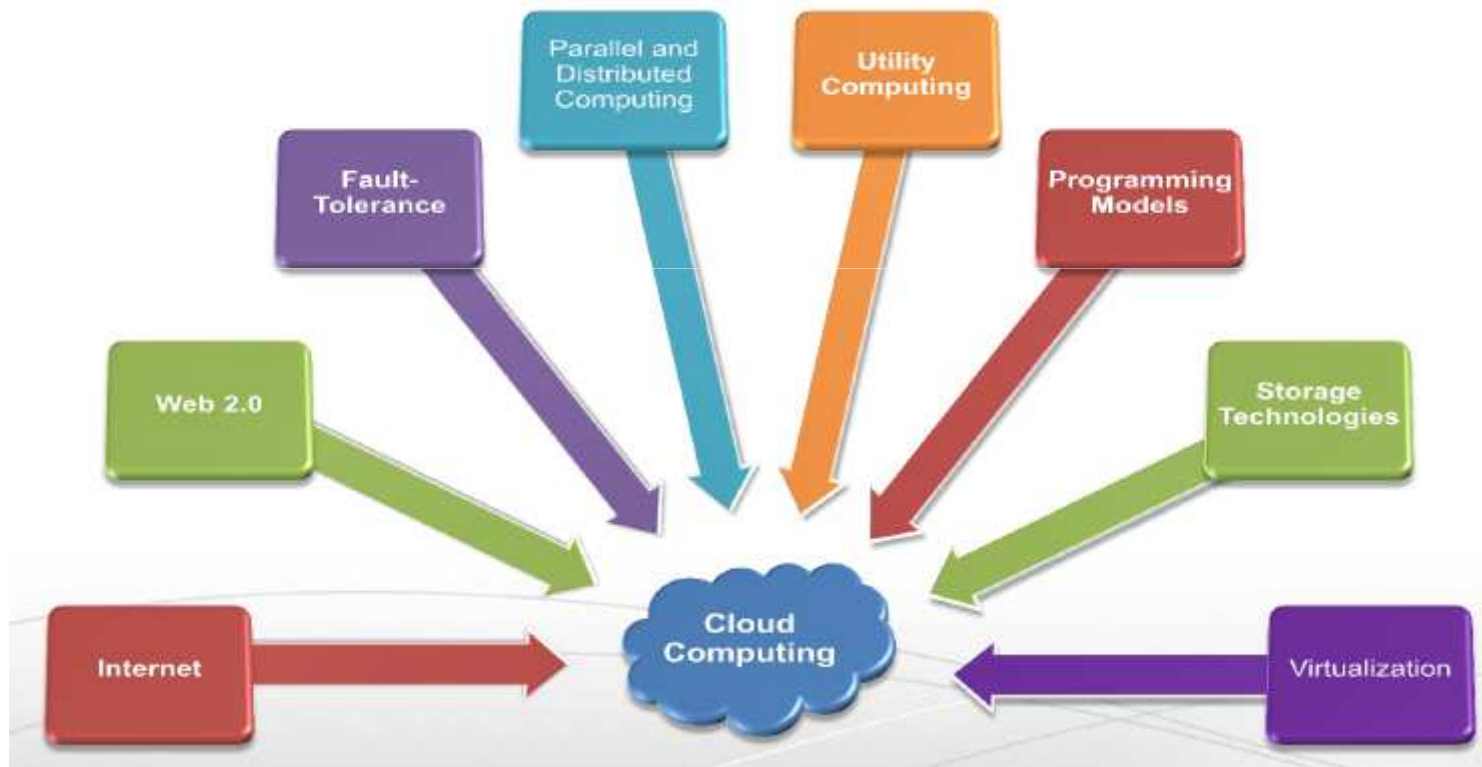
Computação em Nuvem...



Requisitos para Transformar TI em Serviço



Combinando as Tecnologias...



Definição mais Completa



Computação em nuvem é a entrega de computação como um serviço e não um produto,

pelo qual recursos compartilhados, software e informações são fornecidos para computadores e outros dispositivos,



como um serviço tarifado por meio de uma rede.



A "nuvem" é um serviço que disponibiliza um espaço de processamento ou armazenamento de dados compartilhados e interligados por meio da internet.



**Você usa nuvem? Ou
Você já usou?**



SIM...



Computação em Nuvem

Termo geral para 'tudo' o que envolve entrega de serviços hospedados por meio da Internet...

- Processamento,
- Armazenamento,
- Softwares

... disponíveis em algum lugar da rede.

**Todos os recursos são providos
como serviços!!!**



Computação em Nuvem

“A Nuvem é um grande reservatório de recursos virtualizados, facilmente utilizáveis e acessíveis. Esses recursos podem ser dinamicamente reconfigurados para ajustar à carga (escala) variável do sistema, permitindo o uso otimizado dos mesmos. Esse reservatório de recursos é geralmente explorado por um modelo pay-per-use no qual as garantias são oferecidas por meio de SLAs (*Service Level Agreement*).”

Fonte: "A break in the clouds: towards a cloud definition" em ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 2008.



Computação em Nuvem

“Um paradigma computacional altamente distribuído, direcionado por uma economia de escala, na qual poder computacional, armazenamento, serviços e plataformas abstratos, virtualizados, gerenciados e dinamicamente escaláveis são oferecidos sob demanda para usuários externos por meio da Internet.”

Fonte: “I. Foster, Y. Zhao, I. Raicu, and S. Lu, “Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared”, em Grid Computing Environments Workshops GCE’08, 1-10, 2011.



Computação em Nuvem

“Computação em nuvem é um modelo para permitir acesso de rede fácil e ubíquo para um *pool* de recursos computacionais que podem ser rapidamente fornecidos e liberados com o esforço mínimo de gerenciamento e interação com o provedor de serviço.”

Fonte: “The U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST)” em NIST Especial Publication 800-145, Sep. 2011.



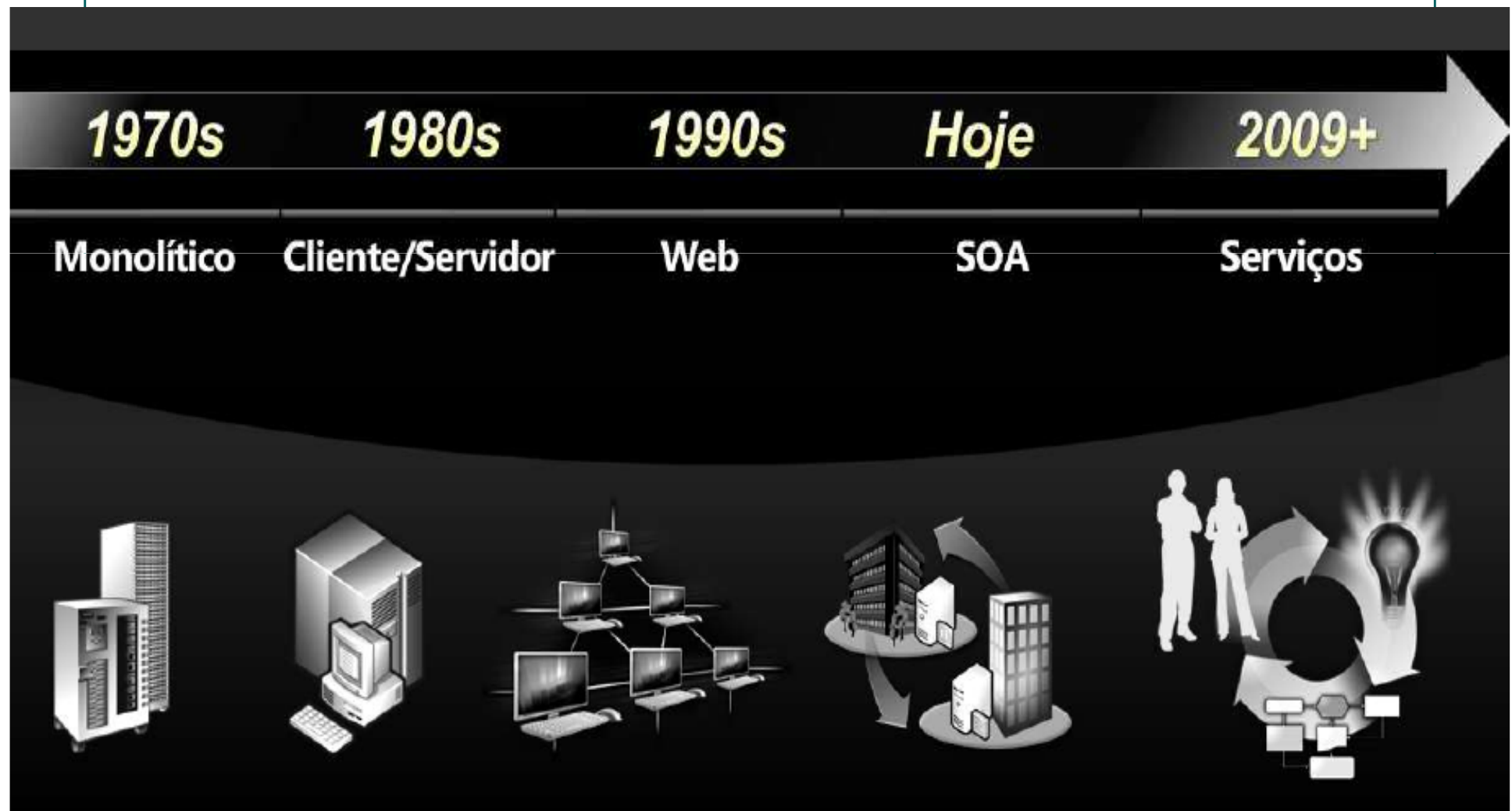
Resumindo...

- Entrega de serviços de acordo com um modelo altamente **elástico** e **escalável**.
- Uso de **tecnologias** e **técnicas** a partir da Internet para desenvolver e entregar os **serviços**.

Novo paradigma para uso
de recursos na Web!



Quinta Geração...



Por que Computação em Nuvem ?



- Modelo econômico – *Pay-as-You-Go* (ou *Pay-per-Use*):
 - Reduzir as despesas de capital;
 - Sem custo inicial;
 - Redução do tempo para iniciar.



- Gerenciamento simplificado de TI:
 - Tudo o que você precisa é o acesso à internet.
 - É responsabilidade dos provedores gerenciar os detalhes.



Por que Computação em Nuvem ?



- Escalar rapidamente e sem esforço:
 - Os recursos podem ser alocados e liberados de acordo com a demanda;
 - Escalabilidade instantânea.



- Opções flexíveis:
 - Configurar pacotes de software, sistemas operacionais tipos de instância;
 - Qualquer plataforma de software;
 - Acesso a partir de qualquer máquina conectada à Internet.

Por que Computação em Nuvem ?



- Melhor utilização dos recursos:
 - Reduzir recursos ociosos por compartilhamento;
 - Melhor utilização de CPU, armazenamento e largura de banda.



- Menor liberação de gás carbono:
 - Compartilhamento de recursos significa menos servidores, menos energia e menos emissões.



Aplicações Indicadas para Nuvem

- Aplicações com alto crescimento;
- Aplicações com pico aperiódicos;
- Aplicações periódicas;
- Aplicações temporárias.



Aplicações com Alto Crescimento



- O Plugin Animoto do Facebook dobrou o tráfego para o site a cada 12 horas durante 3 dias.
- Eles conseguiram escalar de 50 para 3500 servidores usando serviços de computação em nuvem.



Aplicações com Pico Aperiódicos



Site caiu em 11/9/2001 devido ao tráfego



14 de fevereiro - dia mais movimentado do ano



Férias nos Estados Unidos

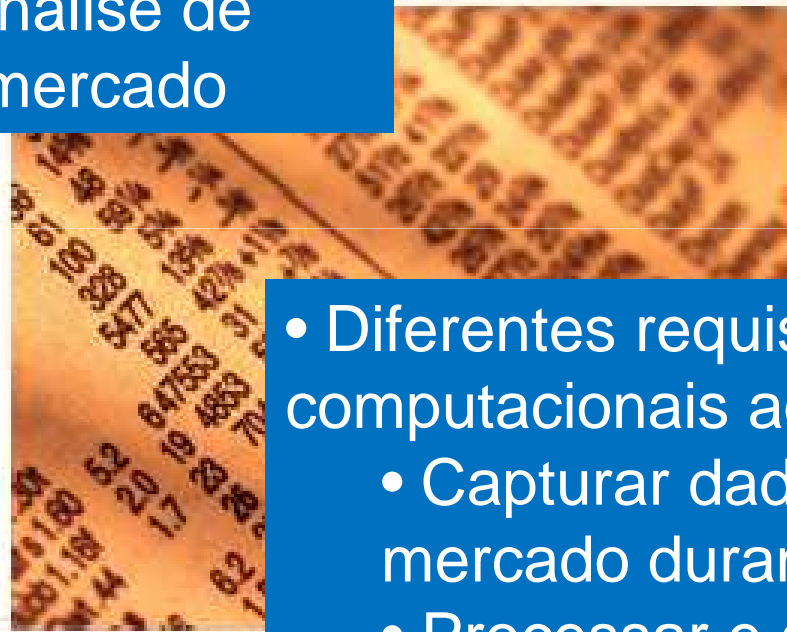


Site caiu dentro de 10 minutos durante uma promoção em 2013



Aplicações Periódicas

Análise de
mercado



- Diferentes requisitos computacionais ao longo do tempo:
 - Capturar dados sobre o mercado durante o dia.
 - Processar e analisar esses dados durante a noite.

Desafios Técnicos

- A programação ainda é complicada;
- Ferramentas estão em constante evolução;
- Transferir *big data* ainda é caro;
- Segurança;
- Qualidade de serviço;
- Dependência da Internet.



Desafios Não-técnicos

- Padronização;
- Riscos de Segurança;
- Legislação;
- Penalidades para o não cumprimento dos Acordos de Nível de Serviço.



Fontes Bibliográficas



- **Virtual Machines : Versatile Platforms for Systems and Processes**
James E. Smith and Ravi Nair, Morgan Kaufman, 2005
- **Programming Amazon EC2**
Jurg van Vilet and Flavia Paganelli, O'Reilly Media, 2011
- **The Cloud at Your Service**
Jothy Rosenberg and Arthur Mateos,, Manning Publications, 2010
- **Mahout in Action**
Sean Owen, Robin Anil, Ted Dunning and Ellen Friedman, Manning Publications, 2011
- **Hadoop in Action**
Chuck Lam, Manning Publications, 2011

