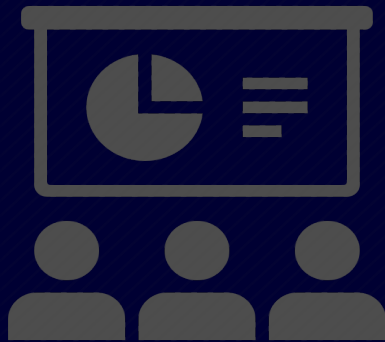


# SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

## Conceitos

# AGENDA



1. Apresentação

2. Livros

3. Do Mainframe ao  
SD

4. Computação Ubíqua

5. Exercícios

6. Próxima Aula

7. Referências

## FORMAÇÃO ACADÊMICA

- ◆ Graduado em Telemática/Telecomunicações - IFCE ( 2002 - 2008)
- ◆ Especialista em Engenharia de Software - FA7 ( 2011 - 2013)
- ◆ MSc em Engenharia de Software - UFPE ( 2011 - 2015)

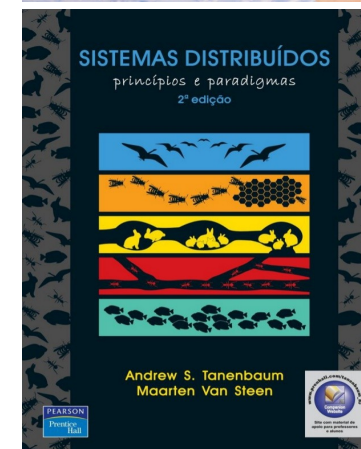
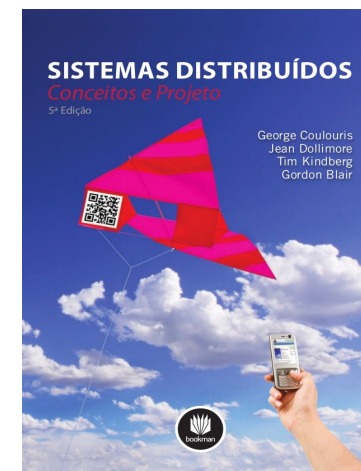
## CURRÍCULO PROFISSIONAL

- ◆ Atuei 4 anos na empresa privada
- ◆ 11 anos no ambiente Público
- ◆ Atualmente Líder Técnico de 45 Projetos de Tecnologia na SEPOG/PMF

## DOCÊNCIA

- ◆ Professor Substituto das Disciplinas de Sistemas de Informação – FA7 (2011 - 2012)
- ◆ Professor da Especialização em Sistemas WEB – FJN (2011 - 2012)
- ◆ Professor de Bancas de graduação em Sistemas de Informações – FA7 (2012)
- ◆ Professor dos Cursos de Tecnologia da Unifanor (2015 - ATUAL)
- ◆ Professor da Unichristus (2018 - ATUAL)

- **Sistemas Distribuídos - Conceitos e Projeto** - 5ª Ed. 2013 - George Coulouris, Tim Kindberg, Jean Dollimore
- **Sistemas Distribuídos, Princípios e Paradigmas** - 2ª Ed. 2007 - Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen



- ◆ Apresentar os conceitos básicos da computação distribuída e seus desafios como Heterogeneidade; Segurança; Tolerância a Falhas; Escalabilidade; Concorrência; Coordenação e Sincronização de processos; Comunicação interprocessos.
- ◆ Desenvolver competências e habilidades que auxiliem o profissional de Ciência da Computação a implementar os conceitos de sistemas distribuídos no desenvolvimento de sistemas de informação.
- ◆ Conhecer a aplicação desses conceitos em estudos de Casos que abordam arquiteturas e tecnologias modernas como RMI, CORBA e Web Services.

## ◆ UNIDADE I:

- Introdução a Sistemas Distribuídos
- Princípios de Sistemas Operacionais
- Evolução histórica
- Conceitos de Sistemas Distribuídos
- Objetivos
- Aspectos de hardware e software
- Projeto de sistemas Distribuídos – Transparência; Flexibilidade; Confiabilidade; Desempenho; Escalabilidade
- O modelo cliente-servidor

## ◆ Sistemas Distribuídos

- O que são SD?
- Tipos de SD e suas implementações
- As principais arquiteturas (camadas, componentes, eventos e dados)
- Como os processos e threads funcionam?
- Momentos Práticas com Python
- Construindo um Chatbot
- Implementando um web Scraping
- Inteligência Artificial





## Conhecendo a Turma

## Perfil da Turma

- Nome
- Falar sobre você
- Como está seu tempo?
- Qual seu objetivo?

# Dicas de Convivência

- ◆ Horários
- ◆ Conversas
- ◆ Dúvidas
- ◆ Celular
- ◆ Avaliações





## Questionamentos



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---



**Fonte:** <https://www.youtube.com/watch?v=BSufWy0Zleo>. Acessado em 06 de Agosto de 2018

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

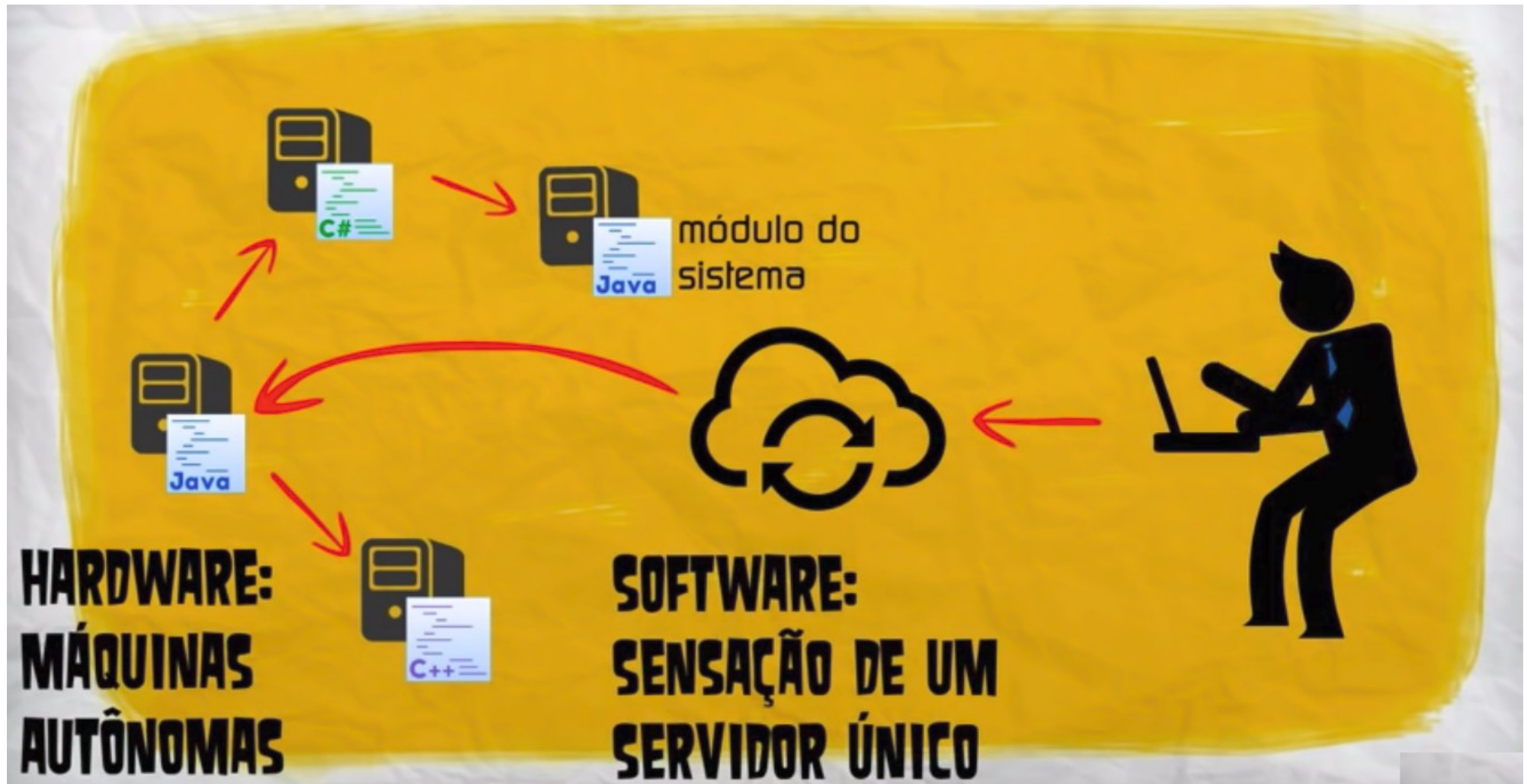
---



**Fonte:** <https://www.youtube.com/watch?v=BSufWy0Zleo>. Acessado em 06 de Agosto de 2018



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

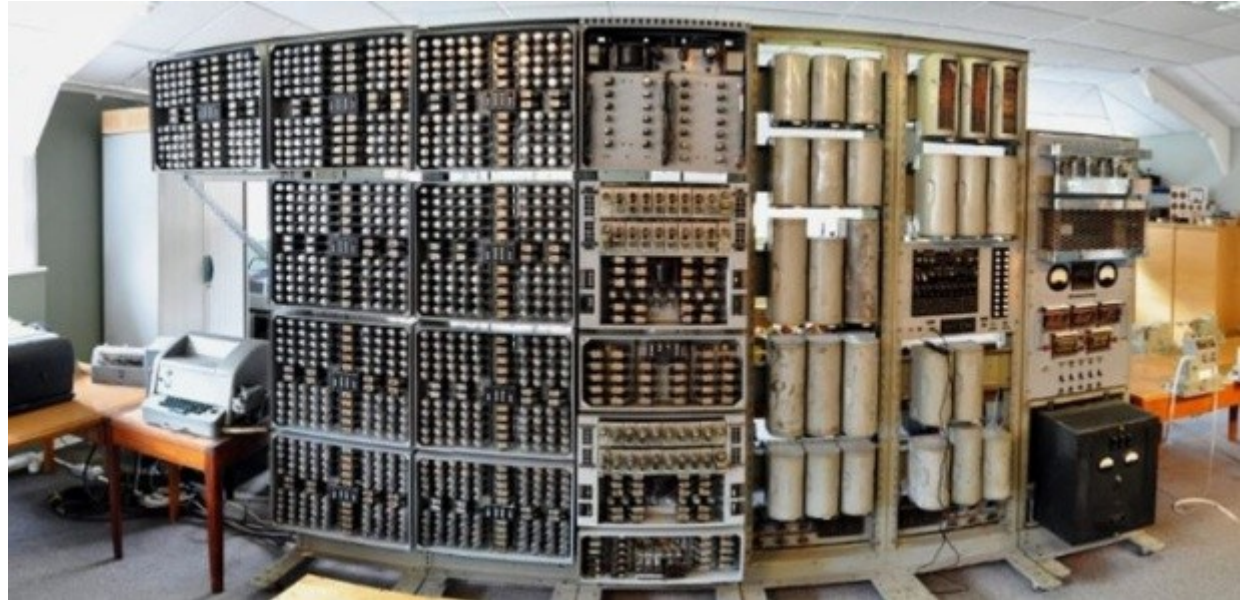


Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=BSufWy0Zleo>. Acessado em 06 de Agosto de 2018

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos



## Sistemas Centralizados



**Fonte:** <https://tecnologia.uol.com.br/noticias/efe/2012/11/20/computador-mais-antigo-do-mundo-volta-a-vida-apos-conserto-de-tres-anos.htm>

Nos primeiros momentos os computadores eram máquinas grandes e caras. Ao longo do tempo dois avanços tecnológicos mudaram os sistemas informatizados:

- O desenvolvimento do Microprocessador, que levaria ao desenvolvimento dos Computadores Pessoais (PC).
- O desenvolvimento das Redes de Computadores, que permitiriam que centenas de máquinas fossem conectadas possibilitando a transferência de dados entre usuários.

Essas são as bases para o surgimento e crescimento dos sistemas distribuídos atualmente

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## Sistemas Centralizados

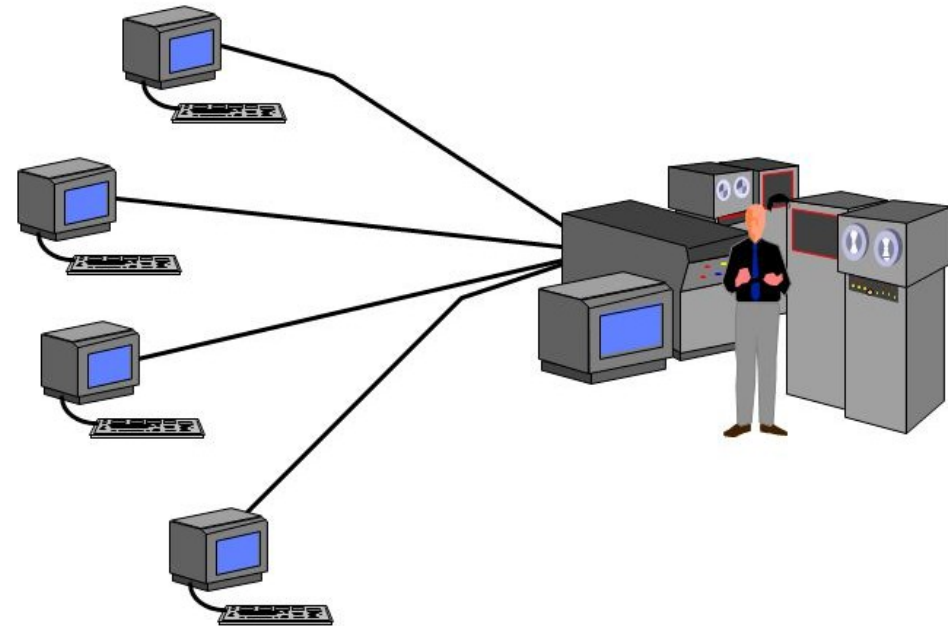


Os primeiros sistemas funcionavam com uma organização de sistemas centralizados, onde um único computador detinha o controle do hardware e software disponível.



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## Sistemas Centralizados



Um maior número de usuários reduz a fatia de tempo (time-slice) disponível para cada um, aumenta o número de interrupções e consumo dos recursos do sistema para tarefas de gerenciamento. Além disso, o barramento pode causar um gargalo no sistema pela limitação de dados que podem circular nas conexões. Com o desenvolvimento dos microprocessadores, alguns sistemas centralizados, tipicamente associados a mainframes, passam a contar com múltiplos processadores com o objetivo de aumentar a quantidade de trabalhos produzida por unidade de tempo (throughput), porém mantendo suas características de segurança.

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## ETAPA 2

### Sistemas Paralelos



Mainframe IBM 3083 (32 Mb de armazenamento)

SISTEMAS PARALELOS (Múltiplos processadores), a partir da década de 70, o desenvolvimento dos microprocessadores permitiu obter computadores de menor porte e de grande desempenho, definindo uma tendência para o downsizing dos sistemas computacionais. Esta tendência leva a substituição de sistemas de grande porte por computadores de menor porte interligados e a consequente descentralização.

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## Sistemas Paralelos



Os sistemas com múltiplos processadores oferecem benefícios como:

- Mais processadores executam mais tarefas em menos tempo, aumentando a produção (Throughput);
- Economia, pois o custo do processador é inferior ao custo do computador;
- Maior confiabilidade (Sistema Tolerante a Falha), uma vez que a degradação pode ser controlada, além de que a falha de um processador não paralisa o sistema.

As características específicas dos sistemas paralelos são definidas pela forma de comunicação entre os processadores e o grau de compartilhamento dos recursos:

- Sistemas Fortemente Acoplados (**Tightly Coupled**): Processadores compartilham memória (único espaço de endereçamento) e são interligados por um barramento;
- Sistemas Fracamente Acoplados (**Loosely Coupled**): A computação é distribuída entre vários processadores físicos que trocam mensagens através de linhas de comunicação e possuem sua própria memória local.

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---



Como você definiria **um Sistema Distribuído**?

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## ETAPA 3

### Sistemas Distribuídos



Semelhante aos Sistemas de Rede, estes sistemas são menos autônomos, com seus componentes, interagindo o suficiente para dar a impressão de um único sistema. São vantagens dos Sistemas Distribuídos:

- Eficiente compartilhamento de recursos e da carga de trabalho;
- Distribuição mais eficiente permite computação mais rápida;
- Capacidade de Redundância;
- Sistema de Tolerância a Falhas.
- Transparência do Sistema: o usuário não “vê” os demais computadores interligados permitindo que o sistema procure os recursos

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Sistemas Distribuídos

“Um Sistema Distribuído consiste de um conjunto de processos distintos, espacialmente separados que se comunicam por troca de mensagens”

Lamport, 1978

“Sistema no qual os componentes de hardware e software localizados em uma rede de computadores se comunicam e coordenam suas ações somente por troca de mensagens”

Coulouris et al, 2001

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Sistemas Distribuídos

Sistema Distribuído também está associado ao conjunto de processos concorrentes acessando recursos distribuídos, os quais podem ser compartilhados através de passagem de mensagens em ambiente de rede.

Pela abordagem inicial dada por Lamport em 1978, qualquer rede de computadores interligada é considerado um sistema distribuído. Este autor ainda considera que um sistema é distribuído se o atraso da transmissão da mensagem não é desprezível comparada ao tempo entre eventos de um processo único. O conceito de tempo associado à transmissão de uma mensagem é importante em sistemas distribuídos e é derivado do conceito de ordem dos eventos e é de particular interesse na solução de problemas de sincronização.

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Sistemas Distribuídos

- **Um Sistema Distribuído** é aquele no qual os componentes (hardware e software) localizados em computadores interligados em rede **se comunicam e coordenam suas ações apenas trocando mensagens**.
- Exemplos:
  - a Internet
  - uma Intranet
  - computação móvel e ubíqua
- Qual seria o principal motivador para se ter um sistema distribuído?



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Sistemas Distribuídos

- **Um Sistema Distribuído** é aquele no qual os componentes (hardware e software) localizados em computadores interligados em rede **se comunicam e coordenam suas ações apenas trocando mensagens.**
- Exemplos:
  - a Internet
  - uma Intranet
  - computação móvel e ubíqua
- Qual seria o principal motivador para se ter um sistema distribuído?
  - **Compartilhamento de recursos**

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Sistemas Distribuídos

- Para se ter um sistema distribuído, é necessário uma infraestrutura de rede. Atualmente, tem-se diversos tipos:
  - Internet
  - Redes de Telefones Móveis
  - Redes Corporativas
  - Redes de Veículos
  - ...
- Todas compartilham características básicas
- Computadores conectados podem **estar separados por qualquer distância.**

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Sistemas Distribuídos

- Baseado na definição de SD, podemos analisar as seguintes **consequências**:
  - **Concorrência**: execução concorrente de programas
    - Ex: Google Drive
    - A capacidade de manipular recursos compartilhados pode ser ampliada pela adição de mais recursos na rede.
    - É necessária a existência de coordenação dos programas em execução concorrente.

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## Sistemas Distribuídos

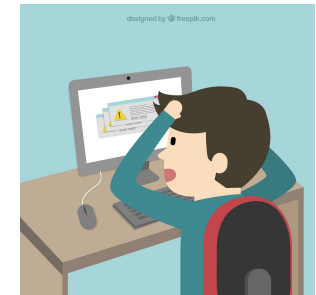
- Baseado na definição de SD, podemos analisar as seguintes **consequências**:
  - **Inexistência de relógio global**: quando programas precisam cooperar, eles coordenam suas ações trocando mensagens.
    - A coordenação frequentemente **depende da noção compartilhada de tempo** em que as ações dos programas ocorrem.
    - **Limites de precisão** para sincronização de relógios em uma rede - Não existe uma noção global única do tempo correto.



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## Sistemas Distribuídos

- Baseado na definição de SD, podemos analisar as seguintes **consequências**:
  - **Falhas independentes**:
    - Sistemas de computador podem falhar
    - É responsabilidade do projetista **pensar nas consequências de possíveis falhas**
    - Ex:
      - Falhas nas redes -> isolamento de computadores
      - Impacto da falha de um computador ou término inesperado de um programa



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---



Quais exemplos você possui de Sistemas Distribuído?

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Exemplos de Sistemas Distribuídos

<b>Finanças e Comércio</b>	Ecommerce. Ex: Amazon e eBay, PayPal, internet baking
<b>A sociedade da Informação</b>	Mecanismos de busca na Web, ebooks, Wikipedia; redes sociais: Facebook and MySpace.
<b>Setores de criação e entretenimento</b>	Jogos online, músicas e filmes em casa, conteúdo gerado por usuários. Ex: YouTube, Flickr
<b>Assistência Médica</b>	Informatização da saúde, registros de pacientes online, monitoramento de pacientes
<b>Educação</b>	e-learning, ambientes de aprendizagem virtual; educação a distância
<b>Transporte e logística</b>	Sistema de descoberta utilizando GPS, serviços de mapas: Google Maps, Google Earth
<b>Ciência</b>	Surgimento das grades computacionais para colaboração entre cientistas
<b>Gerenciamento Ambiental</b>	Tecnologia de sensores para monitorar terremotos, enchentes e tsunamis

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Exemplos de Sistemas Distribuídos

- **Pesquisa na Web:**

- Função de **indexar todo o conteúdo** da World Wide Web, abrangendo uma **grande variedade de estilo de informação**.
- Mecanismos de busca analisam todo o conteúdo da Web e depois efetuam um processamento no banco de dados.





# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Exemplos de Sistemas Distribuídos

- **Pesquisa na Web:**
  - Características do sistema distribuído empregado pela Google:
    - Datacenters espalhados pelo mundo
    - Sistema de arquivos distribuído pelo mundo
    - Sistema associado de armazenamento distribuído estruturado
    - Um serviço de bloqueio
    - Modelo de programação que suporta o gerenciamento de cálculos paralelos e distribuídos.

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Exemplos de Sistemas Distribuídos

- **Pesquisa na Web:**
  - Alguns vídeos interessantes:
    - <https://www.youtube.com/watch?v=XZmGGAbHqa0>
    - [https://www.youtube.com/watch?v=qRF\\_tZkV2TY](https://www.youtube.com/watch?v=qRF_tZkV2TY)
    - <https://www.youtube.com/watch?v=tAEep3x-Nf0>
  - Curso para entender o funcionamento de um mecanismo de busca (apenas introdutório):
    - <https://www.udacity.com/course/intro-to-computer-science--cs101>

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Exemplos de Sistemas Distribuídos



Quem joga algum jogo online?

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## Exemplos de Sistemas Distribuídos

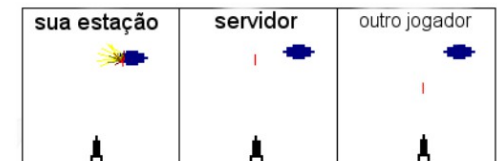
- **Massively Multiplayer Online Games (MMOGs)**
  - Oferecem uma **experiência imersiva** em um mundo virtual persistente na Internet
  - Mercado crescente: aumento da capacidade de suporte de usuários simultâneos
  - Quais os desafios ao oferecer esse serviço?

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## Exemplos de Sistemas Distribuídos

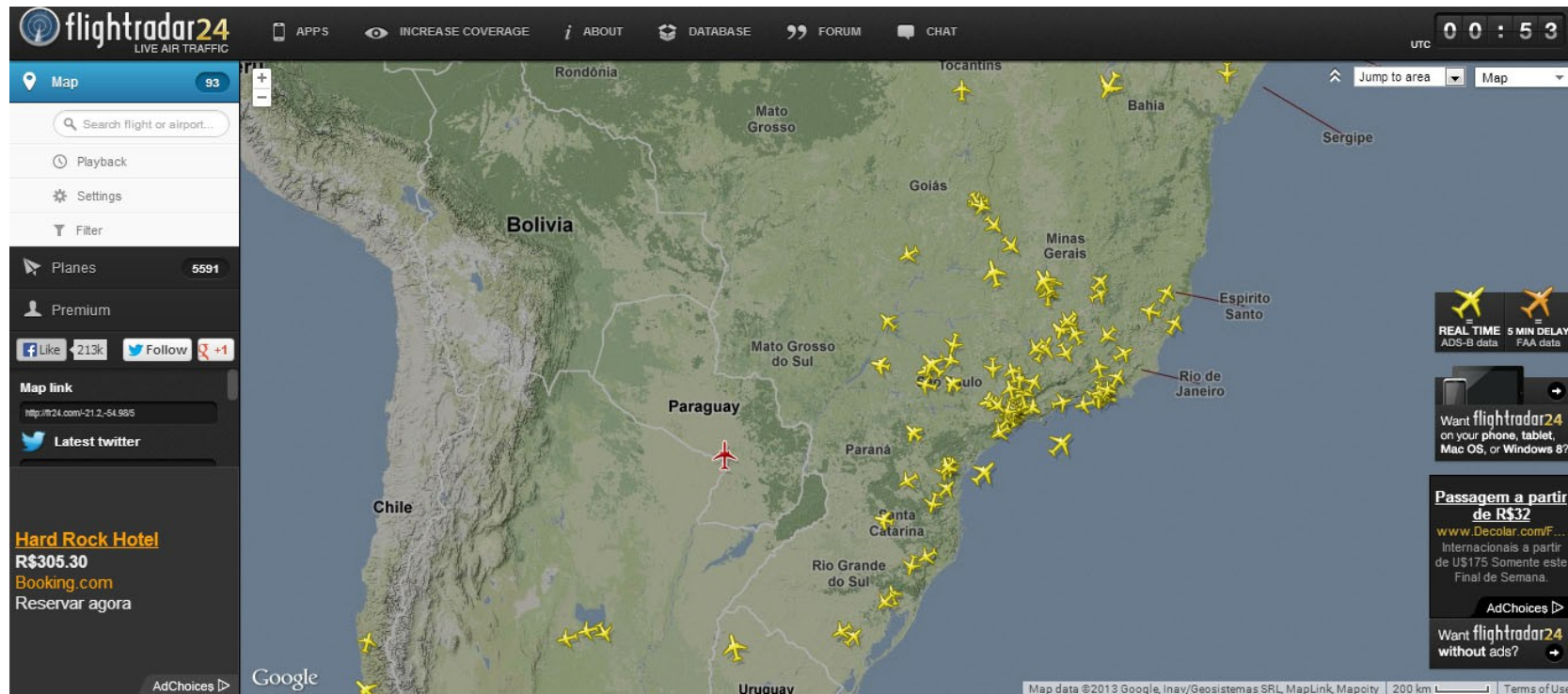
### ● Massively Multiplayer Online Games (MMOGs)

- Oferecem uma **experiência imersiva** em um mundo virtual persistente na Internet
- Mercado crescente: aumento da capacidade de suporte de usuários simultâneos
- Quais os desafios ao oferecer esse serviço?
  - Necessidade de **tempo de resposta** rápido
  - **Propagação de eventos** em tempo real para muitos jogadores
  - Manutenção de uma **visão coerente do mundo compartilhado**



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## Exemplos de Sistemas Distribuídos



<https://www.flightradar24.com/-16.54,-41.46/5>

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## O que é um sistema distribuído?



Importante!

Conjunto de computadores ligados em rede, com software que permita a partilha de recursos e a coordenação de atividades, oferecendo idealmente um sistema integrado.

### Características:

- Comunicação através de mensagens
- Confiabilidade
- Compartilhamento de recursos
- Desempenho
- Heterogeneidade
- Abertura
- Segurança
- Transparência
- Escalabilidade
- Tolerância a Falhas
- Concorrência

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---



Tendências



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

- Tendências com influência nos sistemas distribuídos:
  - Surgimento da tecnologia para **redes pervasivas**
  - Surgimento da **computação ubíqua**, combinado ao desejo de suportar mobilidade do usuário
  - Crescente demanda por serviços multimídia
  - A visão dos sistemas distribuídos como um **serviço público**.

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---



O que seria rede pervasiva?

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## ● Internet em rede pervasiva e a Internet Moderna

- A Internet moderna pode ser definida como um conjunto de redes de computadores, de muitos tipos diferentes, interligadas.
  - A interligação das redes se tornou um **recurso pervasivo (qualquer momento, qualquer lugar)**
- A interação entre computadores é realizada a partir da **troca de mensagens** através de um **meio de comunicação comum**.
- Como todas essas diferentes aplicações conseguem se comunicar entre os diferentes computadores?

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## ● Internet em rede pervasiva e a Internet Moderna

- A Internet moderna pode ser definida como um conjunto de redes de computadores, de muitos tipos diferentes, interligadas.
  - A interligação das redes se tornou um **recurso pervasivo (qualquer momento, qualquer lugar)**
- A interação entre computadores é realizada a partir da **troca de mensagens** através de um **meio de comunicação comum**.
- Como todas essas diferentes aplicações conseguem se comunicar entre os diferentes computadores?
  - Protocolos de Internet

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

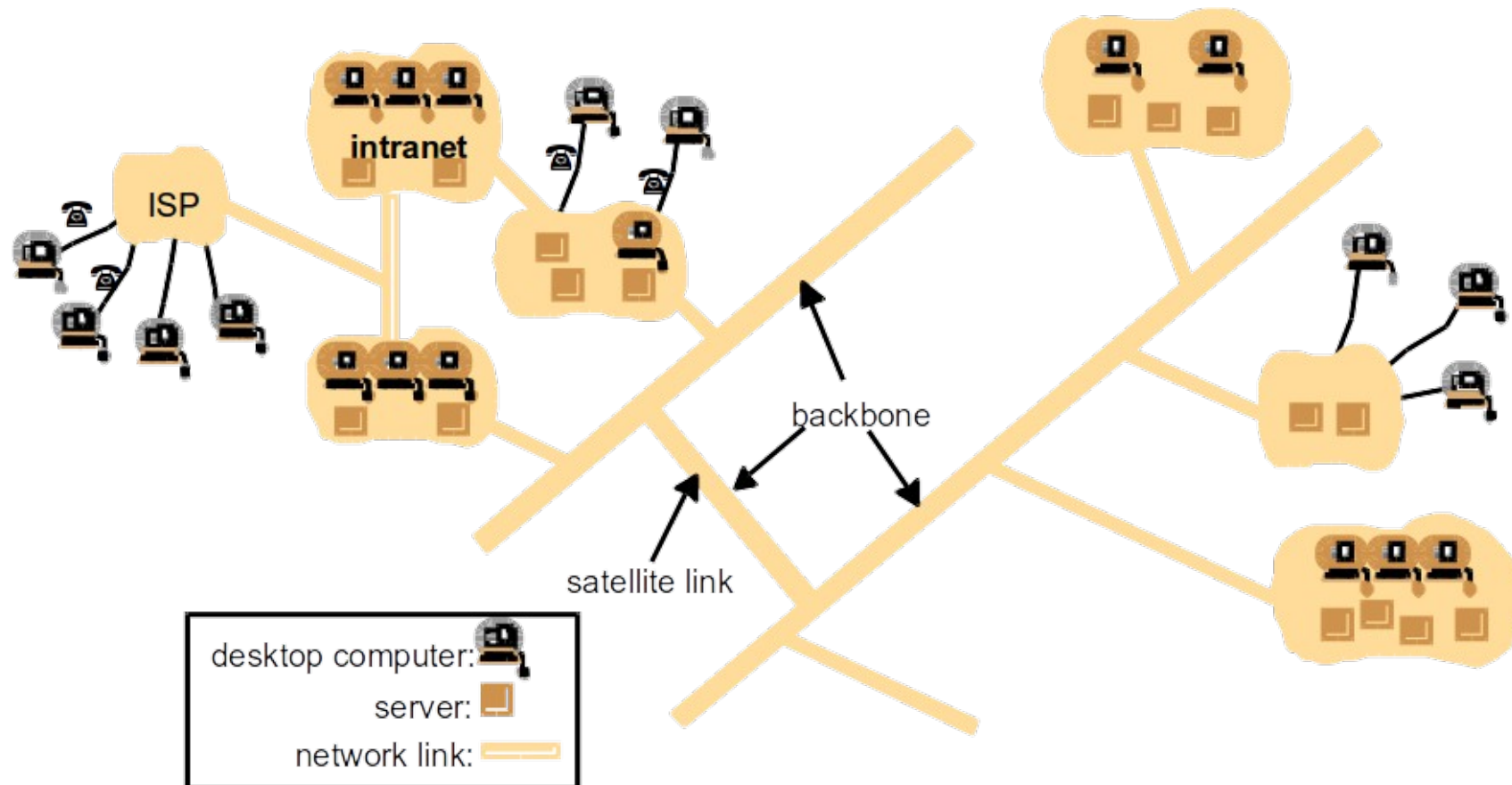
---



Web e Internet são a mesma coisa? Caso não sejam, quais seriam as diferenças?

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

- Internet em rede pervasiva e a Internet Moderna
  - Composição da Internet:



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## ● Internet em rede pervasiva e a Internet Moderna

### ○ Composição da Internet:

#### ■ Intranets

- Normalmente protegidas por firewalls
  - Função de proteger a intranet (entrada ou saída de mensagens)
  - Podem ser problemáticos para sistemas distribuídos, pois podem bloquear acesso legítimo a serviços.

#### ■ Provedoras de Serviço (ISP - Internet Service Providers)

#### ■ Backbones

- Enlace de alta capacidade de transmissão

### ○ Limitação da Internet atual:

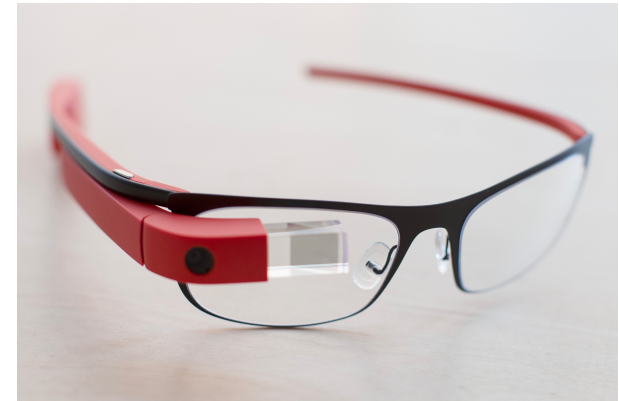
- Baixa capacidade de tratar **requisitos especiais da comunicação de dados multimídia.**

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---



O que seria **computação móvel** e **computação ubíqua**?





# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## ● Computação móvel



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## ● Computação móvel

- **Diminuição no tamanho** dos dispositivos e a **interligação em redes sem fio** possibilitam a integração com os sistemas distribuídos
  - Ex: notebooks, Smartphones, Tablets...
- A computação móvel tornou-se possível pela **portabilidade dos dispositivos e sua capacidade de conexão em diferentes locais.**



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## ● Computação móvel

- Definição:
  - É a **execução de tarefas** de computação enquanto o usuário está se **deslocando de um lugar a outro** ou visitando lugares diferentes de seu ambiente usual.
- Possibilidade de utilização de **reconhecimento de localização** ou **reconhecimento de contexto**:
  - Conexão com impressoras próximas
  - Anúncio de venda em lojas próximas

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

<i>Wireless</i>	<i>Network</i>	<i>Range</i>	<i>Bandwidth (Mbps)</i>	<i>Latency (ms)</i>
WPAN	Bluetooth (802.15.1)	10-30m	0.5-2	5-20
WLAN	WiFi (IEEE 802.11)	0.15-1.5 km	2-54	5-20
WMAN	WiMAX (802.16)	550 km	1.5-20	5-20
WWAN	GSM, 3G phone nets	worldwide	0.01-02	100-500

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

## ● Computação Ubíqua

- Definição:
  - Também chamada de **pervasiva**, é a **utilização de vários dispositivos computacionais pequenos** e baratos, que estão presentes nos ambientes físicos dos usuários, incluindo casas, escritórios etc.
- O termo **“pervasivo”** se destina a sugerir que pequenos equipamentos de computação finalmente se tornarão tão entranhados nos objetos diários que mal serão notados (transparente e intimamente vinculado à sua função física).
- Por sua vez, o termo **“ubíquo”** dá a noção de que o acesso a serviços de **computação está onipresente**, isto é, disponível em qualquer lugar.

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

---

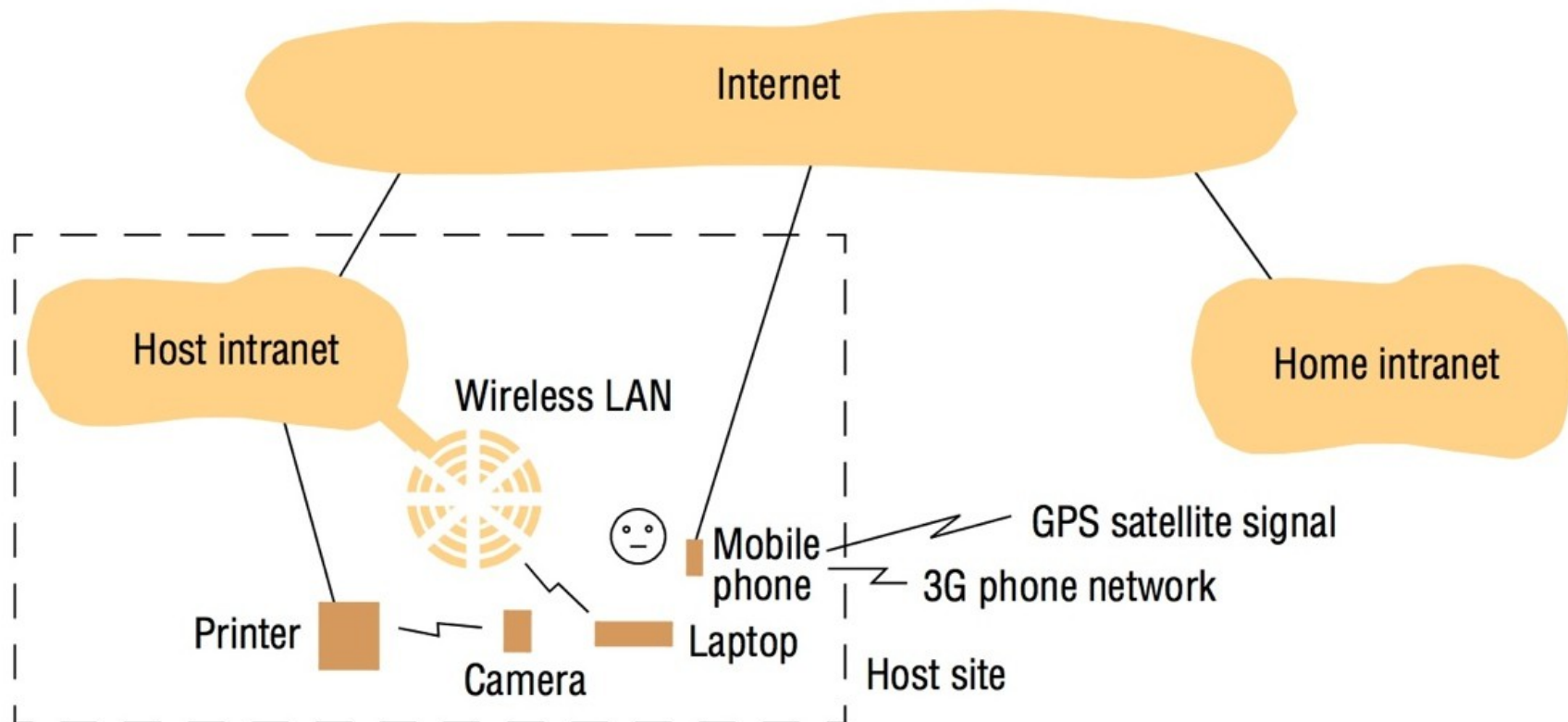


Qual a relação da computação móvel com a computação ubíqua?

# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## ● Computação Móvel e Ubíqua

- Quais conclusões você pode tirar do cenário abaixo:



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## ● Computação Móvel e Ubíqua

- Quais conclusões você pode tirar do cenário anterior?
  - Necessidade de suportar a **operação conjunta espontânea**
  - **Associações** entre dispositivos **criadas e destruídas** rotineiramente
  - O principal desafio que se aplica a tais situações é tornar a operação **conjunta rápida e conveniente**.





# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## ● Sistema Multimídia Distribuídos

- Multimídia – capacidade de suportar diversas formas de mídia de maneira integrada.
- Funções de um sistema multimídia distribuído:
  - Executar as mesmas funções para fluxos contínuos
  - Localizar e armazenar arquivos de áudio e vídeo
  - Suportar a apresentação das mídias para os usuários
  - Compartilhar mídias com um grupo de usuários



# UNIDADE I: Introdução a Sistemas Distribuídos

## ● Sistema Multimídia Distribuídos

- Tipos de mídia contínuos
  - **Incluem uma dimensão temporal** – preservação das relações entre elementos em tempo real
- **Limitação da arquitetura atual** da Internet em oferecer suporte a essa demanda.
- Um exemplo desse tipo de sistema seria o **Webcasting**



# Sistemas Distribuídos: Exercício de fixação



Concurso: **PG-DF - 2010 - Administrativo**

Prova: IADES - 2011 - PG-DF - Analista Jurídico - Analista de Sistemas

Disciplina: **Arquitetura de Computadores (TI) | Assunto: Sistemas Distribuídos**

Segundo Andrew Tanenbaum (2007) Sistema Distribuído é uma coleção de computadores independentes que se apresenta ao usuário como um sistema único e consistente. Assinale a alternativa correta a respeito de um sistema de informação distribuído.

- a) A distribuição de tarefas se dá a partir de requisições do usuário, que indica o endereço do servidor onde deseja executar tal tarefa.
- b) Em uma rede de computadores há servidores dedicados a atender pedidos dos clientes e estes, por sua vez, têm função exclusiva de requisitantes.
- c) Todos os computadores de uma rede executam tarefas de cliente e servidor, quando se deseja integrá-los em uma arquitetura de sistemas distribuídos.
- d) A transparência de acesso é uma característica dos sistemas distribuídos que permite que recursos sejam acessados sem que sua localização seja determinada.
- e) Em um sistema de objetos distribuídos é possível invocar métodos de um objeto, ainda que este não esteja presente no computador do usuário.

# Sistemas Distribuídos: Exercício de fixação



Concurso: **PG-DF - 2010 - Administrativo**

Prova: IADES - 2011 - PG-DF - Analista Jurídico - Analista de Sistemas

Disciplina: **Arquitetura de Computadores (TI) | Assunto: Sistemas Distribuídos**

Segundo Andrew Tanenbaum (2007) Sistema Distribuído é uma coleção de computadores independentes que se apresenta ao usuário como um sistema único e consistente. Assinale a alternativa correta a respeito de um sistema de informação distribuído.

- a) A distribuição de tarefas se dá a partir de requisições do usuário, que indica o endereço do servidor onde deseja executar tal tarefa.
- b) Em uma rede de computadores há servidores dedicados a atender pedidos dos clientes e estes, por sua vez, têm função exclusiva de requisitantes.
- c) Todos os computadores de uma rede executam tarefas de cliente e servidor, quando se deseja integrá-los em uma arquitetura de sistemas distribuídos.
- d) A transparência de acesso é uma característica dos sistemas distribuídos que permite que recursos sejam acessados sem que sua localização seja determinada.
- e) Em um sistema de objetos distribuídos é possível invocar métodos de um objeto, ainda que este não esteja presente no computador do usuário.

# Sistemas Distribuídos: Exercício de fixação

Concurso: **TJ-RO - 2008** | Prova: CESGRANRIO - 2008 -

TJ-RO - Analista Judiciário - Análise de Sistemas - Desenvolvimento

Disciplina: **Arquitetura de Computadores (TI) | Assunto: Sistemas Distribuídos**



Analise as afirmativas a seguir, a respeito de sistemas distribuídos.

I - Uma das principais diferenças entre um sistema distribuído e um sistema em rede é que, do ponto de vista do usuário, o sistema distribuído se comporta como uma única máquina, enquanto que o sistema em rede expõe ao usuário as diversas máquinas separadamente.

II - Em um sistema distribuído, uma migração de processo entre nós do sistema pode ser feita para proporcionar balanceamento de carga ou aceleração da computação, sendo esta através da divisão do processo em subprocessos que executem em paralelo.

III - Os nós de um sistema distribuído podem executar diferentes sistemas operacionais.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

# Sistemas Distribuídos: Exercício de fixação

Concurso: **TJ-RO - 2008** | Prova: CESGRANRIO - 2008 -

TJ-RO - Analista Judiciário - Análise de Sistemas - Desenvolvimento

Disciplina: **Arquitetura de Computadores (TI) | Assunto: Sistemas Distribuídos**



Analise as afirmativas a seguir, a respeito de sistemas distribuídos.

I - Uma das principais diferenças entre um sistema distribuído e um sistema em rede é que, do ponto de vista do usuário, o sistema distribuído se comporta como uma única máquina, enquanto que o sistema em rede expõe ao usuário as diversas máquinas separadamente.

II - Em um sistema distribuído, uma migração de processo entre nós do sistema pode ser feita para proporcionar balanceamento de carga ou aceleração da computação, sendo esta através da divisão do processo em subprocessos que executem em paralelo.

III - Os nós de um sistema distribuído podem executar diferentes sistemas operacionais.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s)

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.



**Prof. Euristenho Júnior**

# Sistemas Distribuídos: Apresentar na Próxima aula



Aplicação da técnica “metodologia ativa”

## Estudar os assuntos:

### Sistemas de computação distribuídos

Computação em cluster

Computação em grade

Computação em nuvem

Computação em névoa

### Sistemas distribuídos pervasivos

Redes de Sensores sem Fio

Redes Veiculares



TED

## Regulamento

1. Escrever um documento com um mínimo de 3 páginas falando sobre os conceitos no formato de artigo.
2. Elaborar uma apresentação.

Apresentar na próxima aula

# Referências

- <http://www.dainf.ct.utfpr.edu.br/~tacla/EspSD/Aula4/0070-RMI-RPC.pdf>
- <https://dimap.ufrn.br/~thais/SD20071/RPC-RMI.pdf>
- <https://www.ppgia.pucpr.br/~alcides/Teaching/SistemasDistribuidos/rmi/Exercicio1.html>
- Sistemas Distribuídos - Conceitos e Projeto - 5ª Ed. 2013 - George Coulouris, Tim Kindberg, Jean Dollimore
- Andrew S. Tanenbaum, Sistemas Distribuídos,. Princípios e Paradigmas 2ª edição
- [http://www.ricardobarcelar.com.br/aulas/sd/2-fundamentos\\_sd.pdf](http://www.ricardobarcelar.com.br/aulas/sd/2-fundamentos_sd.pdf)
- [http://www.di.ubi.pt/~pprata/spd/SD\\_08\\_09\\_T01.pdf](http://www.di.ubi.pt/~pprata/spd/SD_08_09_T01.pdf)