

Programação para Dispositivos Móveis

Conceitos Básicos sobre Computação Móvel

Professor: Nairon Neri Silva
naironsilva@unipac.br

Por que Computação Móvel?

Crescente necessidade de acesso à informação

Aumenta eficiência do trabalho

- Comunicação enquanto trabalhamos
- Conectividade em qualquer lugar e em movimento



Por que Computação Móvel?

Menor custo de instalação e manutenção da infra estrutura

- Colocação de antenas vs. cabeamento
- Alocação dinâmica (por demanda) de canais de comunicação

Dispositivos móveis (SmartPhones, notebooks, tablets...)

- Barateamento e redução do tamanho/peso
 - Cada vez mais recursos e funcionalidades
 - Maior facilidade de transporte
-
-

O que é computação móvel?

Uso de Computadores pequenos e portáteis: notebooks, smartphones, dispositivos-vestuário (wearable devices), etc.

Para executar aplicativos stand-alone ou em rede através de: redes sem fio: Bluetooth, W-LANs, W-MANs, Celular, SAT etc.

Por:

Usuários nômades ou móveis (com diferentes velocidades) e em diferentes coberturas

Dispositivos sem intervenção direta do homem (robôs, carros, etc.)

Termos Relacionados

Computação Móvel

É a capacidade de desempenhar tarefas computacionais enquanto o usuário está em movimento

Computação Nômande

O usuário tem conectividade em cada ponto de acesso (ponto de rede)



Termos Relacionados

Computação Pervasiva

Permite que os dispositivos sejam responsáveis por tarefas e funções e cooperem entre si para o desenvolvimento de uma ambiente inteligente

Computação Ubíqua

Pode ser considerada uma infra-estrutura sub-adjacente (rede, frameworks, monitores) invisível e presente em todo lugar

Termos Relacionados



Dispositivos Móveis

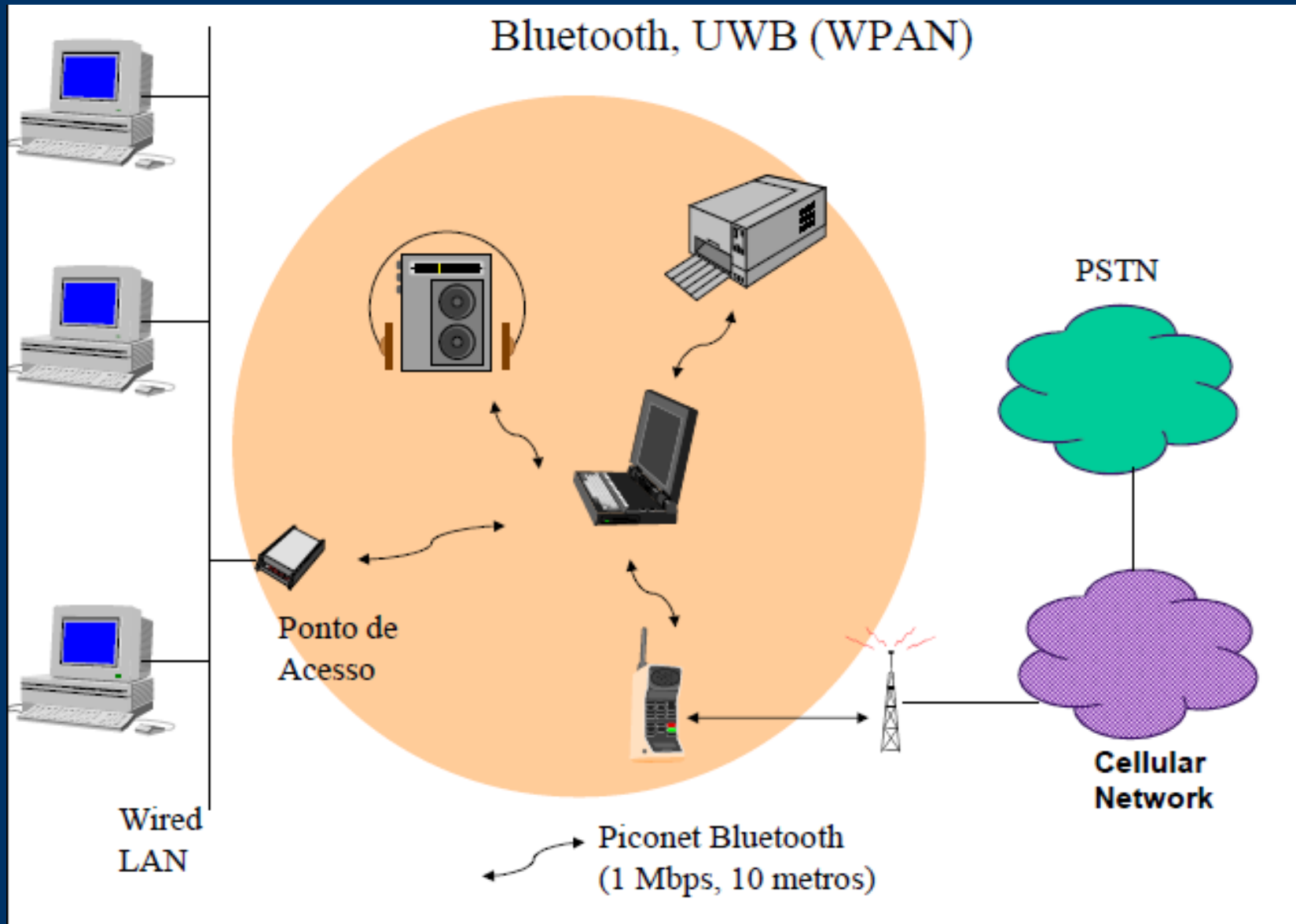


Dispositivos Móveis

- Notebook
- Tablet
- Smartphones
- Wearable Computers (“computação vestível”)
- Computadores Embarcados (carros, aviões, barcos...)
- Dentre outros

Pergunta: Qual o cenário atual de dispositivos móveis? Quais as novidades?

WPAN



WLAN

Link para
Ethernet pública

T1
ou
DSL

Roteador



Célula da LAN
sem fio



C

Célula da LAN
sem fio



D

Célula da LAN
sem fio



X

A

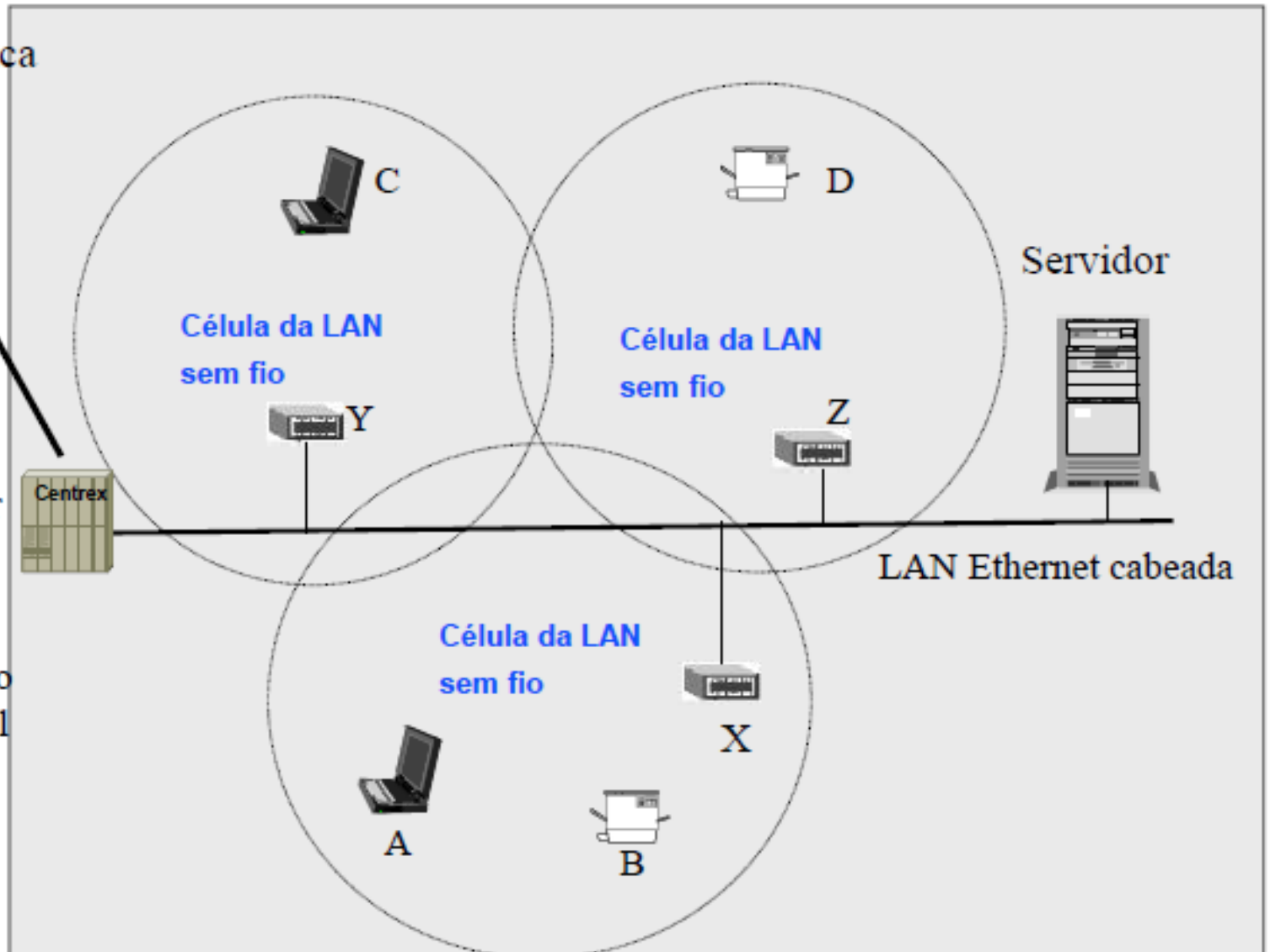
B

Servidor

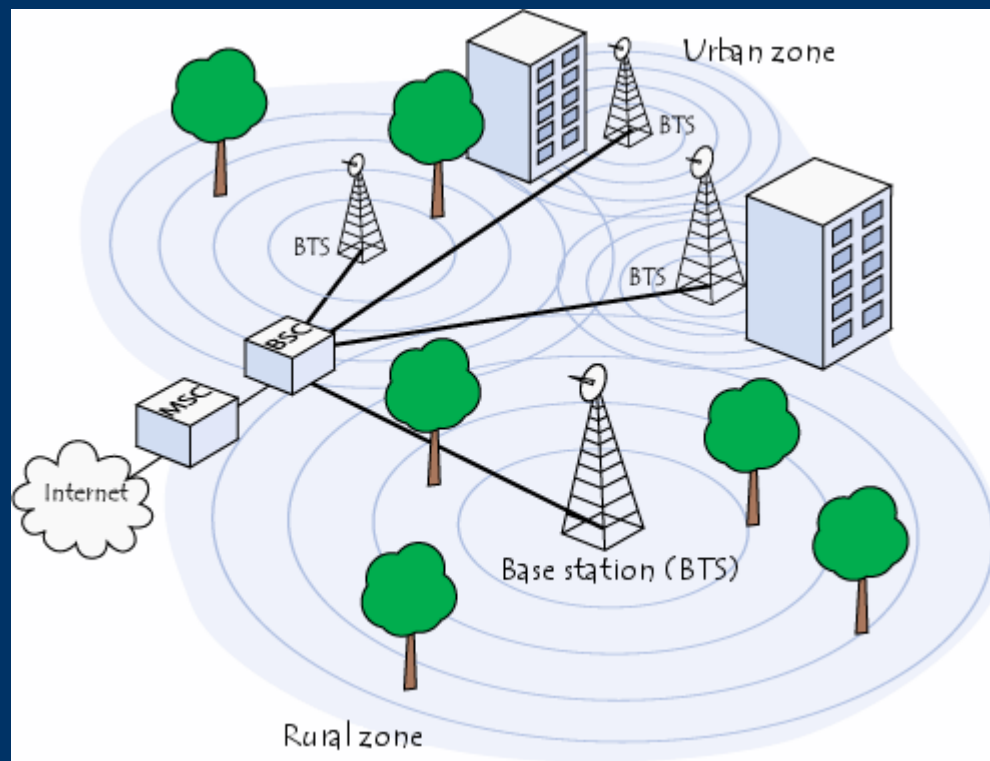


LAN Ethernet cabeada

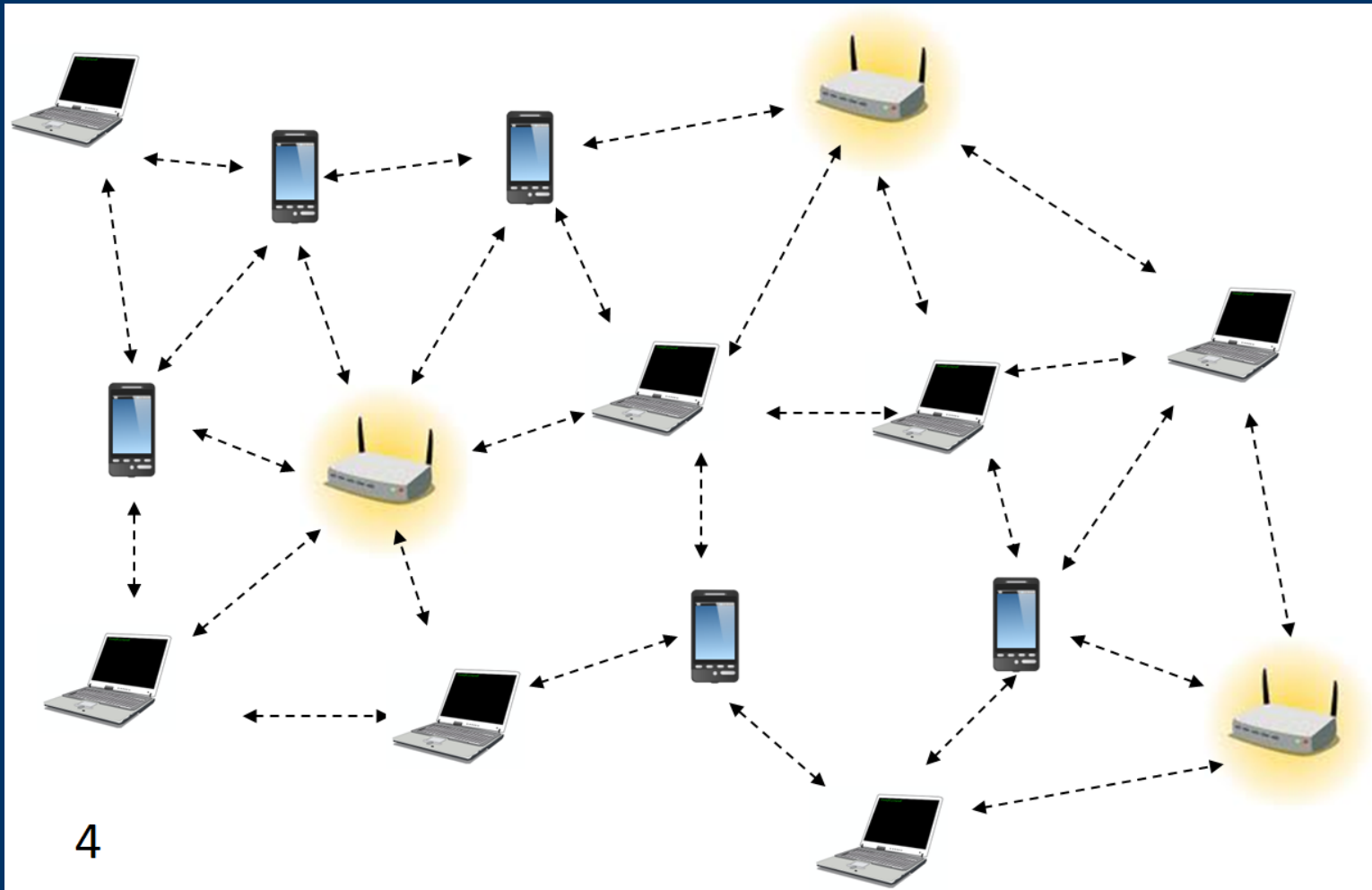
•X, Y, Z são
pontos de acesso
para a rede local
sem fio



Rede Infraestrutura



Rede Ad Hoc



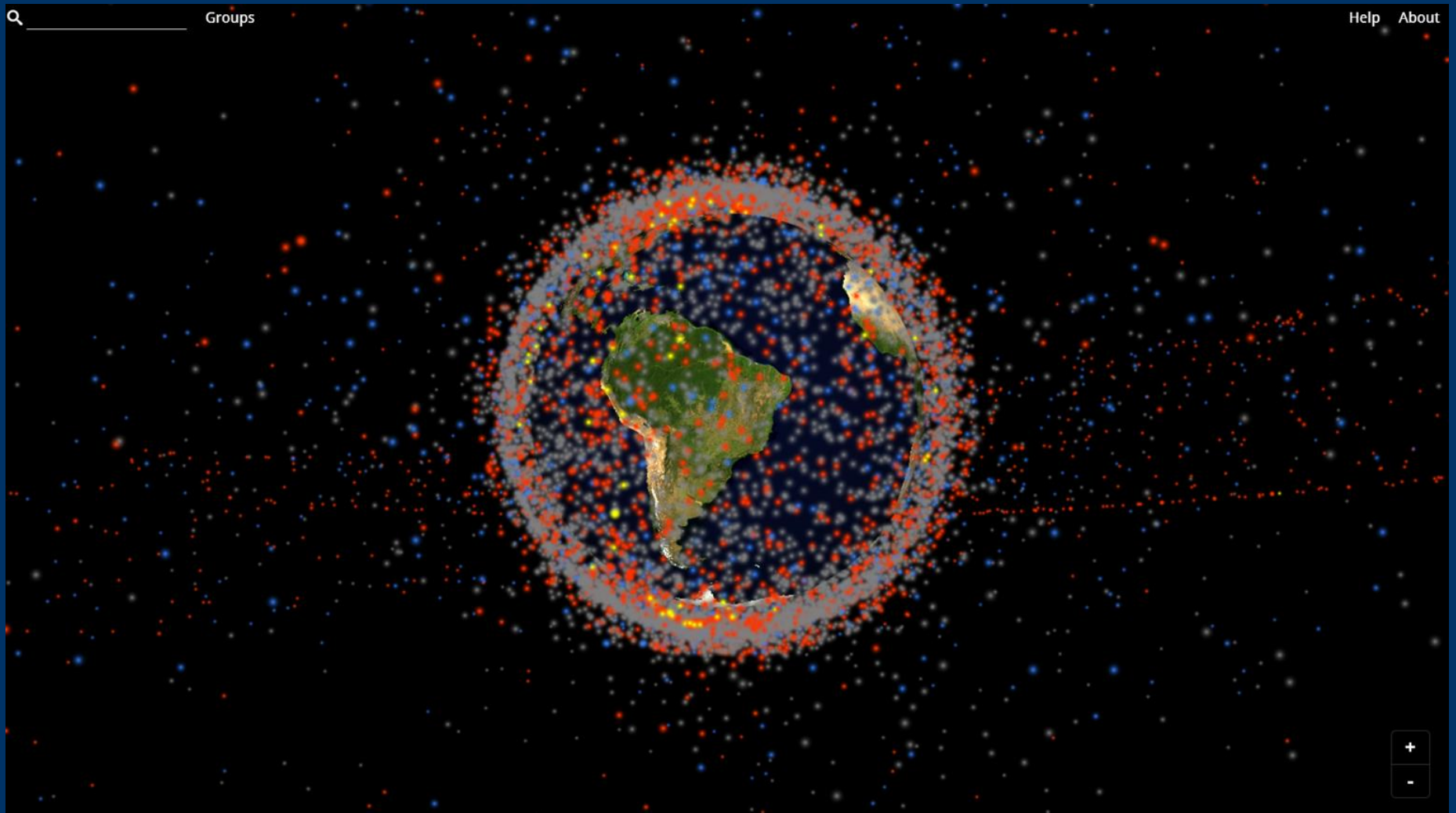
Rede Infraestrutura externa: Satélite



Fonte: Olhar Digital

Computação Móvel – Satélites

Curiosidades



Computação Móvel – Satélites

Curiosidades

- Quase 11 mil satélites orbitam a terra
 - O primeiro satélite foi o Sputnik I, lançado em 04 de outubro de 1957
 - O primeiro satélite brasileiro foi projetado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e lançado em 1993.
 - Veja os satélites em tempo real: <https://sky.rogue.space/>
-
-

Computação Móvel – Satélites

Tipos de órbita

- **GEO (Geosynchronous Earth Orbit):** órbita circular paralela ao equador, o satélite nesta órbita se mantém fixo em relação à Terra a uma altitude média de 35.786 km, com um período de revolução de 23h56m. Tempo de vida médio desses satélites é de 15 a 20 anos.
- **LEO (Low Earth Orbit):** Trata-se de uma órbita em que os satélites se encontram a uma altitude de 500 a 1.500 km da Terra com período de revolução 1h30m – 2h. Os satélites LEO são não estacionários em relação à Terra e têm um tempo médio de vida de 7 a 10 anos.

Fonte: <https://abrasat.org.br/satelite/os-tipos/>

Computação Móvel – Satélites

Tipos de órbita

- **MEO (Medium Earth Orbit):** é o espaço ao redor da Terra a uma distância intermédia entre as órbitas GEO e LEO. O satélite MEO fica em uma altitude típica de 10.400 km e período de revolução 6 horas. Tempo médio de vida do satélite é de 7 a 10 anos.
- **HEO (Highly Elliptical Orbit):** é uma órbita elíptica inclinada com perigeu (ponto mais próximo da Terra) a 1.000 km de distância do planeta e apogeu (ponto mais distante da Terra) a 39.000 km. Período de revolução de 12 horas.

Fonte: <https://abrasat.org.br/satelite/os-tipos/>

Computação Móvel - Problemas



Computação Móvel - Problemas

Conectividade

- Desconexão frequente
- Qualidade variável do enlace
- Ruído/interferência de sinal
- Regiões de sombra ou sem cobertura
- Compartilhamento da largura de banda (< cabeada)
- Congestionamento de terminais na célula destino em um handover

Tecnologias wireless heterogêneas

- Chaveamento entre as tecnologias
 - Dificuldade de garantir QoS
-
-

Computação Móvel - Problemas

Restrições dos dispositivos

- Menos recursos
- Energia limitada
- Interface do usuário

Segurança



Computação Móvel - Limitações

- Duração da bateria
 - Pode ser roubado, perdido, danificado
 - Pode ser desligado para economizar energia
 - Recursos com capacidade limitada: display menor, memória volátil, memória não volátil, entrada de dados
 - Variedade de tipos e incompatibilidade de plataformas de execução: Windows, Linux, Android, MacOS, iOS etc.
-
-

Computação Móvel - Aplicações

Acesso convencional à rede por viajante

- Transferência de arquivos, Web, comunicação, acesso remoto, videoconferência.

Comércio

- Cliente pode comprar de qualquer lugar
- Vendedores ambulantes

Mercado Financeiro

- Transações em qualquer lugar
 - Acompanhamento do mercado financeiro
-
-

Computação Móvel - Aplicações

Tratamento Médico-hospitalar

- Transmissão do prontuário de/para ambulância (ou local do acidente)
- Conferência espontânea entre especialistas

Policimento/Segurança

- Consulta e obtenção de ficha criminal
- Verificação de documentação do motorista e veículo

Entrega de encomendas e Transportadoras

- Otimização de rota
 - Rastreamento de pacotes
-
-

Computação Móvel - Aplicações

Seguradoras

- Avaliação de sinistro
- Vistorias online

Ações de resgate

- Coordenação das atividades de resgate
- Transmissão de dados para apoio à tomada de decisão

Aplicações Militares

- Coordenação de ações
 - Treinamento
-
-

Computação Móvel - Aplicações

Serviço de Informação, de trânsito, tempo, ...

- Waze
- Google Maps

Entretenimento (jogos on-line)

Dentre outras aplicações



Exercícios

1. O que é e para que serve a Computação Móvel?
 2. Porque existem limitações nos dispositivos para computação móvel?
 3. Qual motivo de uma rede móvel ter uma taxa de erros acima de uma rede fixa? E por que a velocidade também tende a ser menor na rede móvel?
 4. Liste desafios enfrentados pela computação móvel e proponha soluções para estes desafios.
 5. Quais os principais padrões de rede sem fio homologados pela IEEE? Liste o número do padrão, a velocidade mínima e máxima e o alcance.
 6. Pesquise sobre o futuro da computação móvel. Na sua opinião, o que de mais interessante/importante está por vir?
-
-