

Introdução à Computação Ubíqua

Computação Móvel

Computação Disseminada

Ubíquo

- # A palavra “ubíquo” vem do latim “*ubiquu*” e quer dizer “está em toda a parte” ou “ao mesmo tempo em vários locais”
- # Computação ubíqua
 - # Envolve equipamentos e sistemas auxiliares que permitem atuar de forma adequada independentemente do local

Sistemas Ubíquos/Omnipresentes

UBIQUITOUS COMPUTING (ubicomp)

Mark Weiser

Former CTO, Xerox PARC

7/23/1952–4/27/1999



"The Computer for the 21st Century"
Scientific American, September 1991

"The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it."

"... we are trying to conceive a new way of thinking about computers... that takes into account the natural human environment and allows the computers themselves to vanish into the background."

"Ubiquitous computers will also come in different sizes, each suited to a particular task. ... hundreds of computers per room ... People will simply use them unconsciously to accomplish everyday tasks."

Evolução da computação

Mainframes

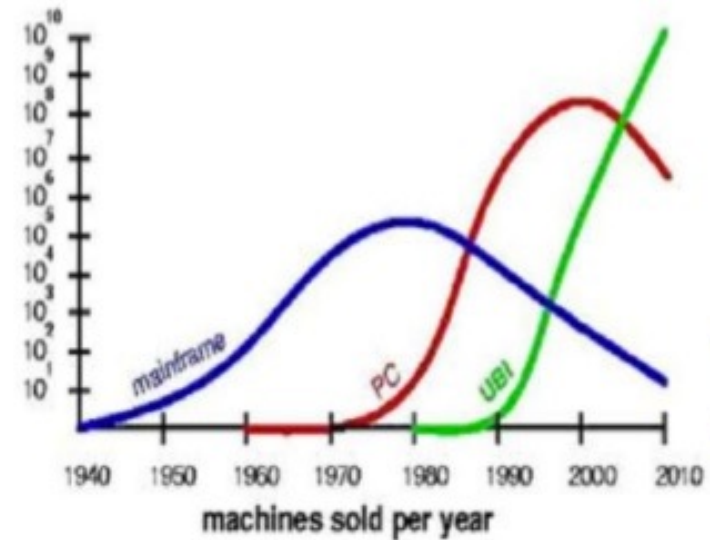
- # Um computador
- # Vários utilizadores

Computador pessoal

- # Um computador
- # Uma pessoa

Computação ubíqua

- # Uma pessoa
- # Vários computadores/equipamentos
- # *Evolução: Várias pessoas, vários equipamentos*



The Major trends in Computing
(Source : Image © Mark Weiser/PARC)

Classificação equipamentos

Categorização (*Mark Weiser*)

Tabs

- # Feitos por medida
- # Escalas ao nível do centímetro

Pads

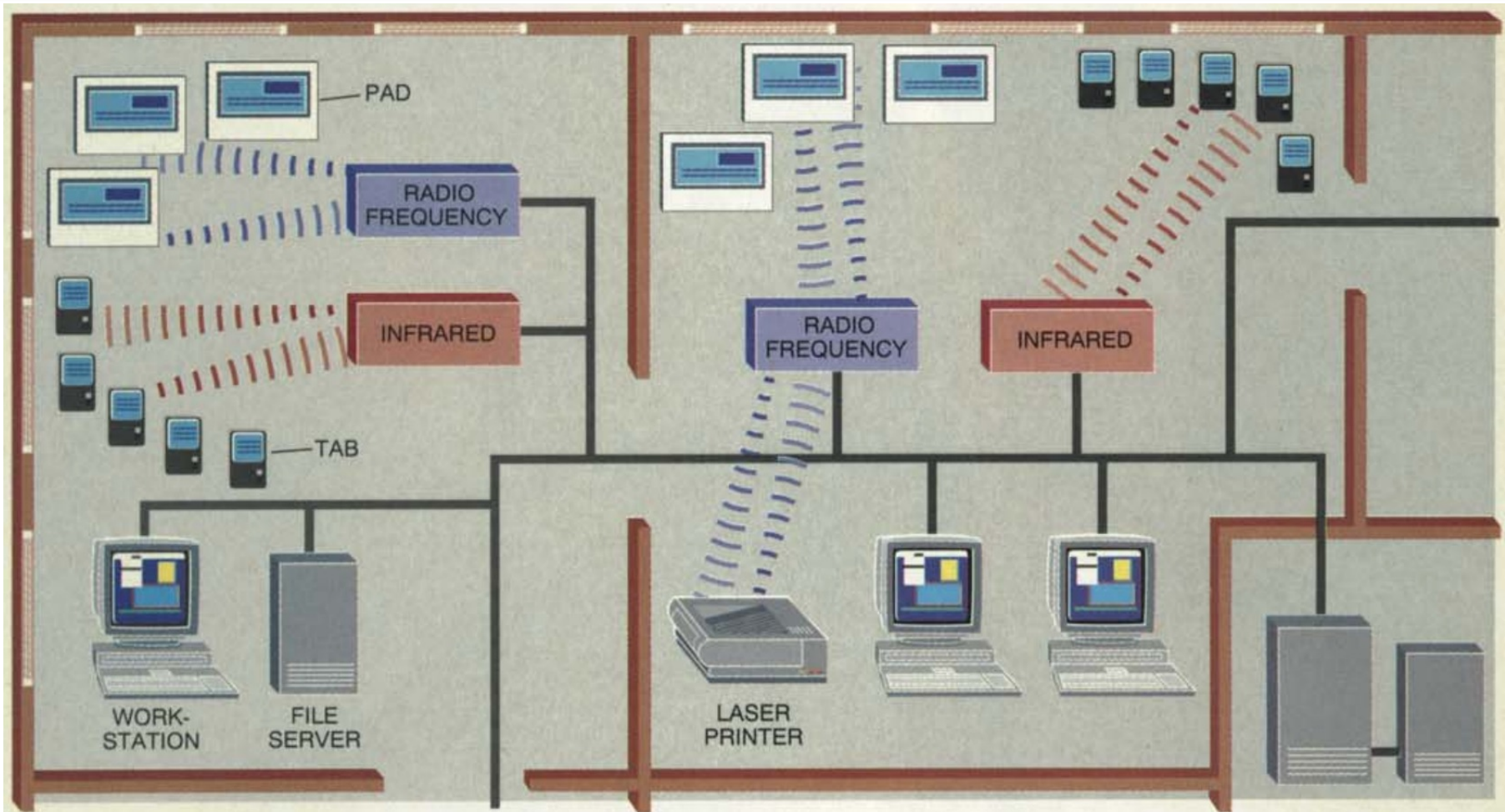
- # Para poderem ser usados na mão
- # Escalas ao nível do decímetro

Boards

- # Quadros interactivos
- # Escalas ao nível do metro



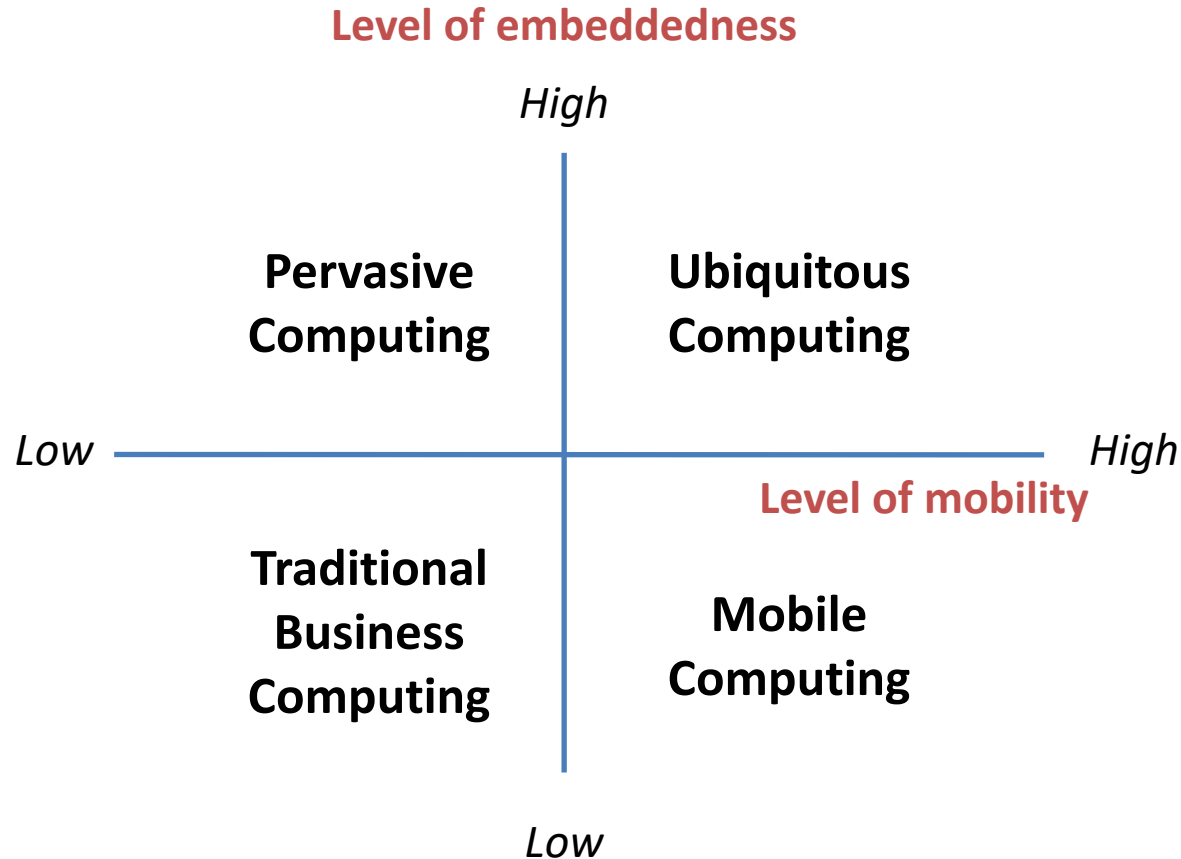
“Rede do século XXI”



WIRED AND WIRELESS NETWORKS link computers and allow their users to share programs and data. The computers pictured here include conventional terminals and file servers, pocket-size machines known as tabs and page-size ones

known as pads. Future networks must be capable of supporting hundreds of devices in a single room and must also cope with devices—ranging from tabs to laser printers or large-screen displays—that move from one place to another.

Computação ubíqua



Source: Bob Hardian, 2011 (based on Lyytinen, 2002)

Computação ubíqua

*Computação
móvel*

*Computação
ubíqua*

*Computação
disseminada*

Computação ubíqua

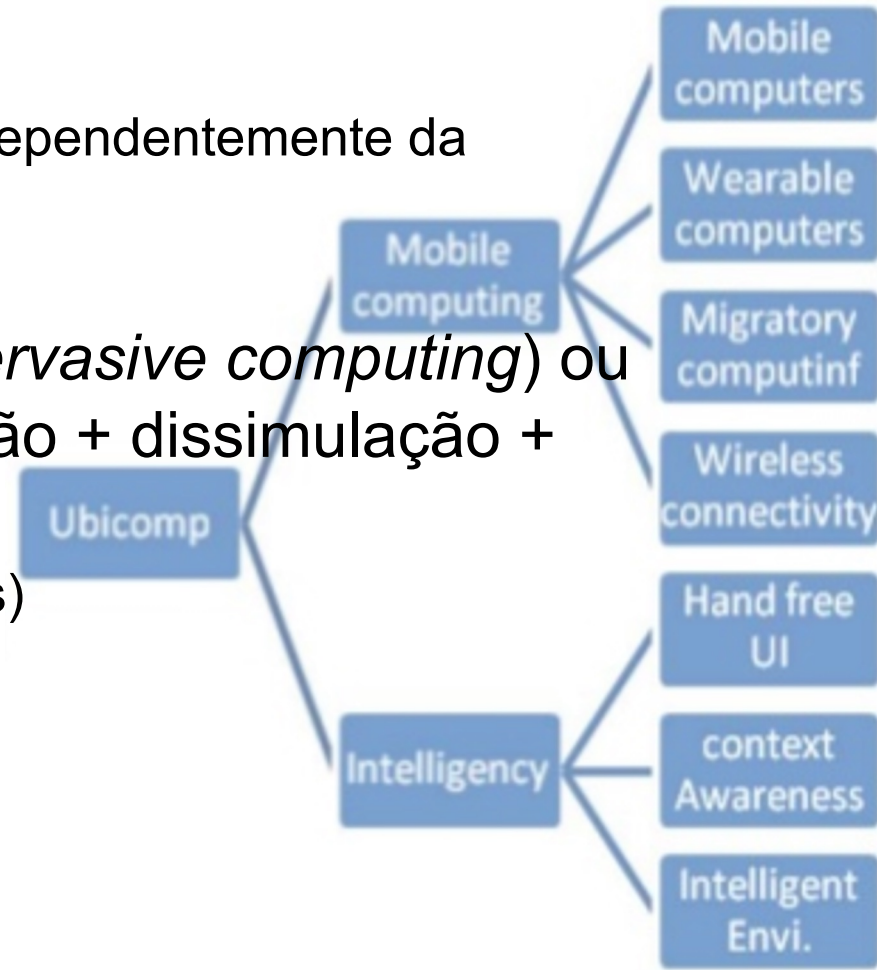
Resultado da evolução de outras áreas base

Computação móvel

- # Disponibilização de serviços independentemente da localização

Computação disseminada (*pervasive computing*) ou *ambient intelligence* (integração + dissimulação + disponibilidade)

- # Integração (sistemas embebidos)
- # Contextualização
- # Personalização
- # Adaptação ao ambiente
- # Antecipação/pró-actividade



Sistemas ubíquos

Necessidades em termos de tecnologias de suporte:

Hardware

Miniaturização

Nanotecnologia

Sensores (movimento, temperatura, proximidade, ...)

Sistemas biométricos

Sistemas embebidos

smart devices

Sistemas ubíquos

Necessidades em termos de tecnologias de suporte:

Sistemas de comunicação

Transmissão

WLAN (WiFi)

WMAN (WiMax)

WWAN (GSM, GPRS, UMTS, LTE, 5G,...)

Outras (Bluetooth, IrDA, RFID, NFC, ZigBee, LoRaWAN...)

Serviços de suporte

Protocolos

Endereçamento

Resolução de nomes

Procura de outros dispositivos

Segurança (autenticação, controlo de acesso, integridade, privacidade...)

Sistemas ubíquos

Necessidades em termos de tecnologias de suporte:

Sistemas de localização

Satélite

Globais

GPS (Navstar) [USA]

- *A-GPS*

Glonass [Russia]

Galileo [EU]

Beidou-3 [China]

Regionais

BeiDou, BeiDou-2 [China]

NavIC [India]

QZSS [Japão]

GSM

Redes WiFi

Beacons, Bluetooth BLE, ...

“Triangulação” (Trilateração!)

Cálculo bom base na informação de, pelo menos, 4 fontes de sinal/informação

Timestamp, Posição do satélite/Antena GSM, ...

Sistemas ubíquos

Necessidades em termos de tecnologias de suporte:

Interfaces com o utilizador

Ponto chave: Usabilidade

Intuitivos

Fáceis de usar

Apresentação da informação realmente importante

Segurança e privacidade dos dados

Sistemas ubíquos

Dificuldades (exemplos)

Interfaces

- # Ecrãs com dimensões e resoluções limitadas

Recursos limitados

- # Suportes de armazenamento

- # Processadores

- # Autonomia energética

Comunicações

- # Conectividade

Localização *indoor/outdoor*

Heterogeneidade

Arquitecturas Móveis

*Computação
móvel*

*Computação
disseminada*