

Computação Onipresente

**(UBICOMP - Ubiquitous
Computing)**

Manoel C. M. Neto
GSORT- IFBA

Revoluções na Computação

- 1950: **Mainframe**
 - Um computador usado por várias pessoas
- 1975: **PC**
 - Um (depois muitos) computador usado por uma pessoa
- 2000: **Computação Onipresente**
 - Vários computadores usados por várias pessoas (precisam ser quase invisíveis)

Mark Weiser



Cunhou a expressão **Ubiquitous Computing** (**Ubicomp**) em 1988 no Computer Science Lab at Xerox Parc (um dos 5 mais renomados no mundo)

Fonte de Inspiração de Weiser

- Sociólogos, filósofos e antropólogos o ajudaram a fazer **previsões da computação** para os próximos 20 anos
- Constatações óbvias
 - Nossas **experiências** e **conhecimentos** são, em geral, responsáveis por nossas ações, mas **são invisíveis** (nossas pernas, por exemplo)
 - O importante, **não necessariamente, é visível**

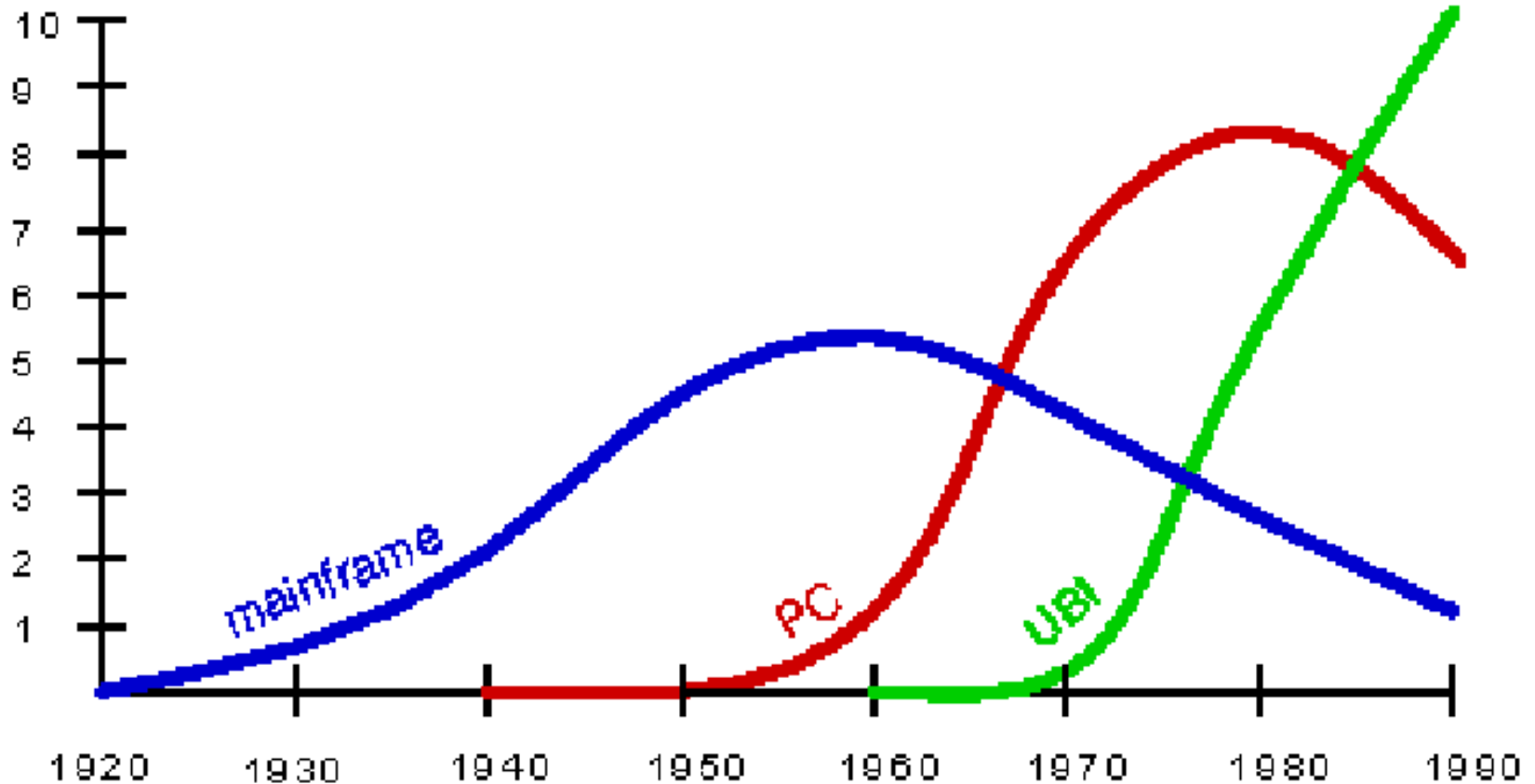
Mais sobre Weiser

- "The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it"
 - -MARK WISER
- “As tecnologias mais profundas são aquelas que desaparecem. Eles tecem-se no tecido da vida cotidiana até que são (se tornam) indistinguíveis ”

Outros Nomes para Ubicomp

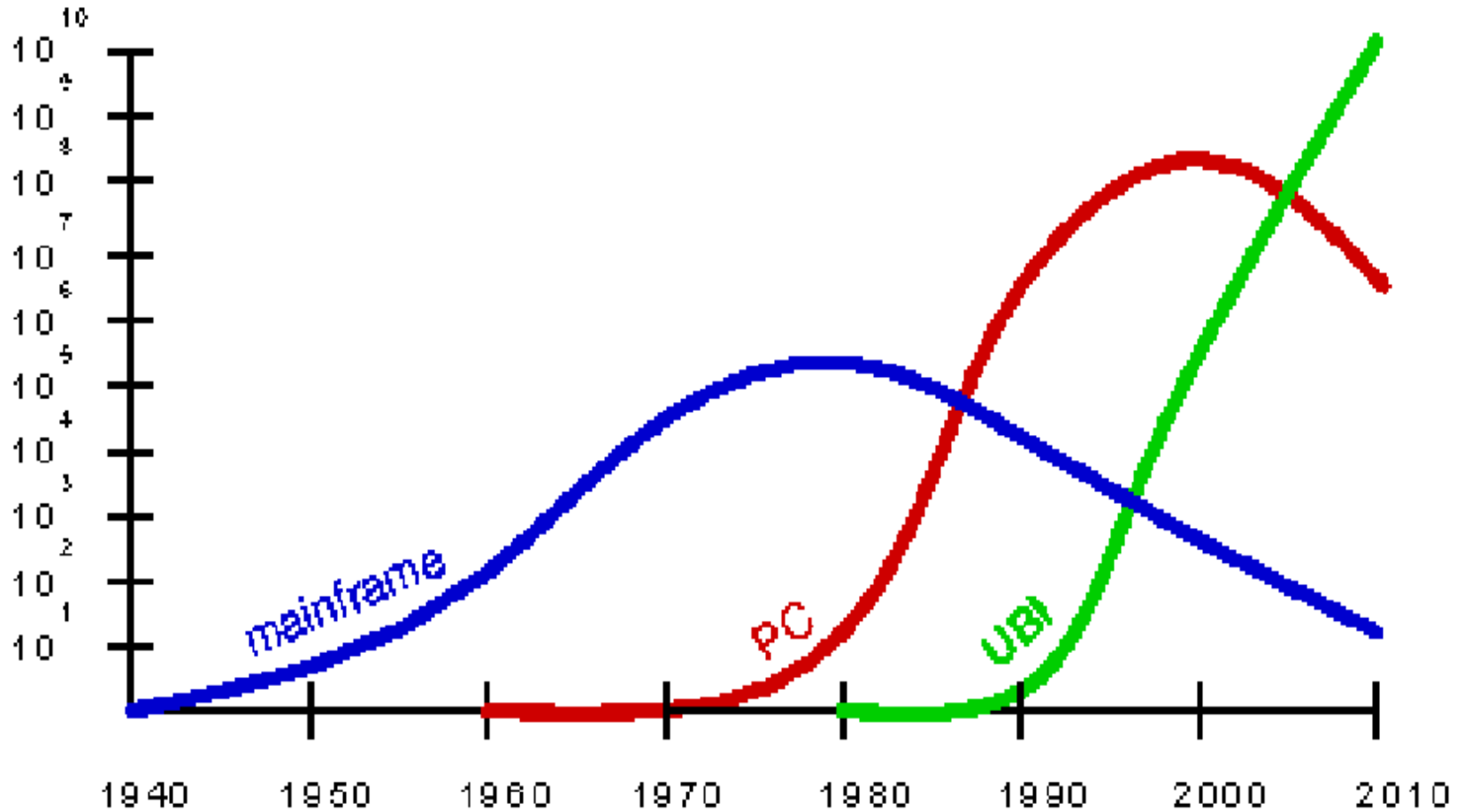
- **Invisible** Computing
 - Tão **incorporado**, tão **ajustado** e tão **natural** que você a usará **sem se dar conta**
- **Calm** Technology
 - **Serenidade, tranquilidade, calma**
 - Mas há quem a chame de **furtiva**
- Que **nome** você daria?

Evolução do Hardware



Número de idéias de pesquisa interessantes

Evolução das Vendas

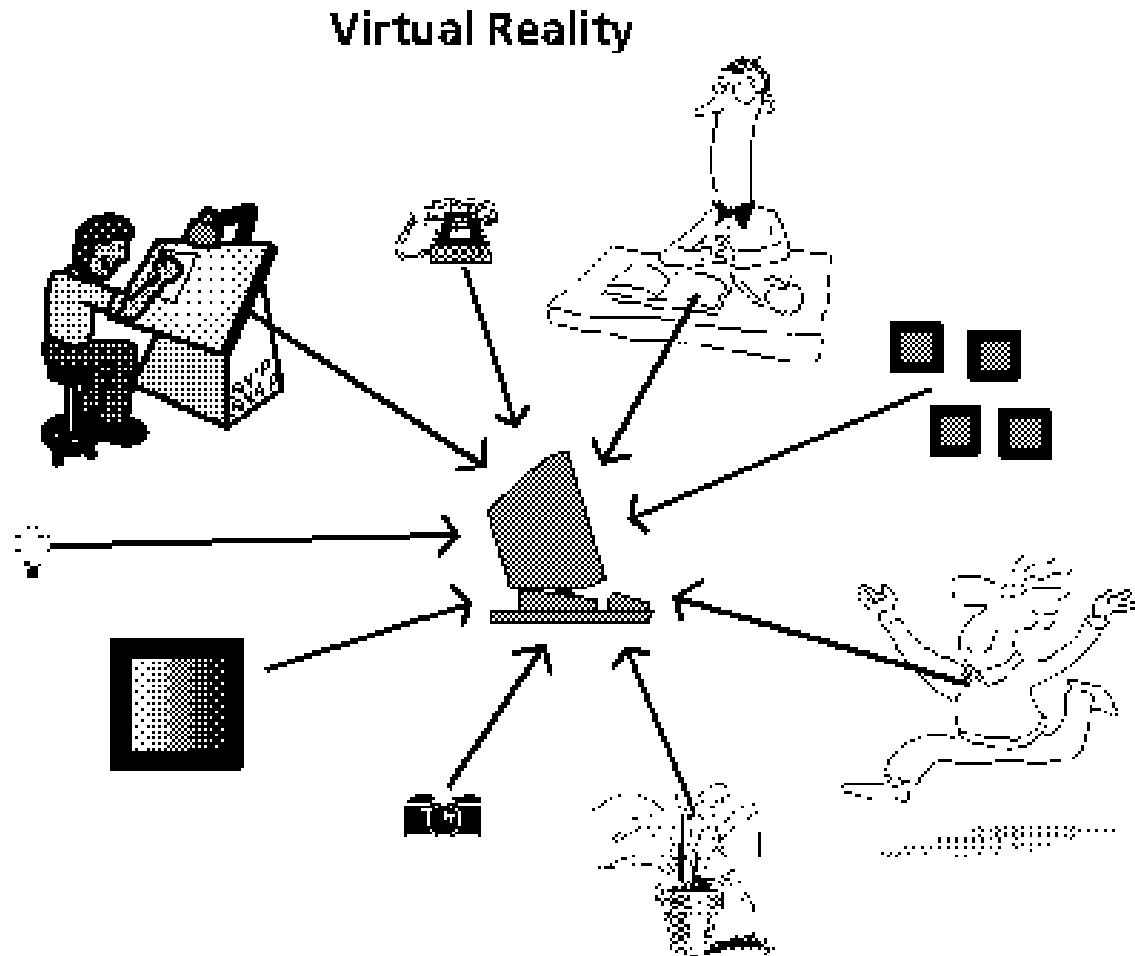


Máquinas vendidas por ano

O que não é?

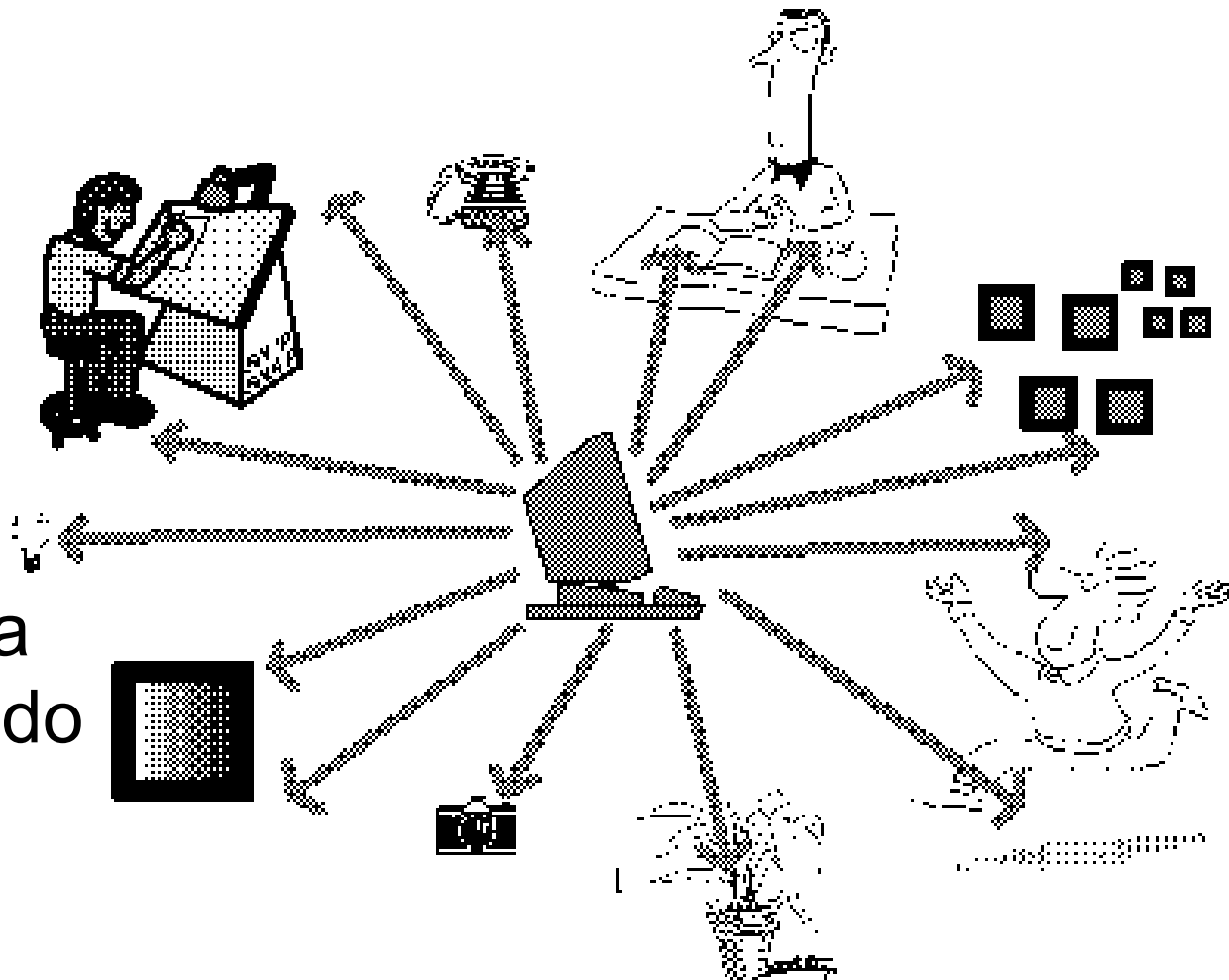
- **Realidade Virtual**

- Coloca as pessoas e as coisas em um mundo criado pelo computador



O que é?

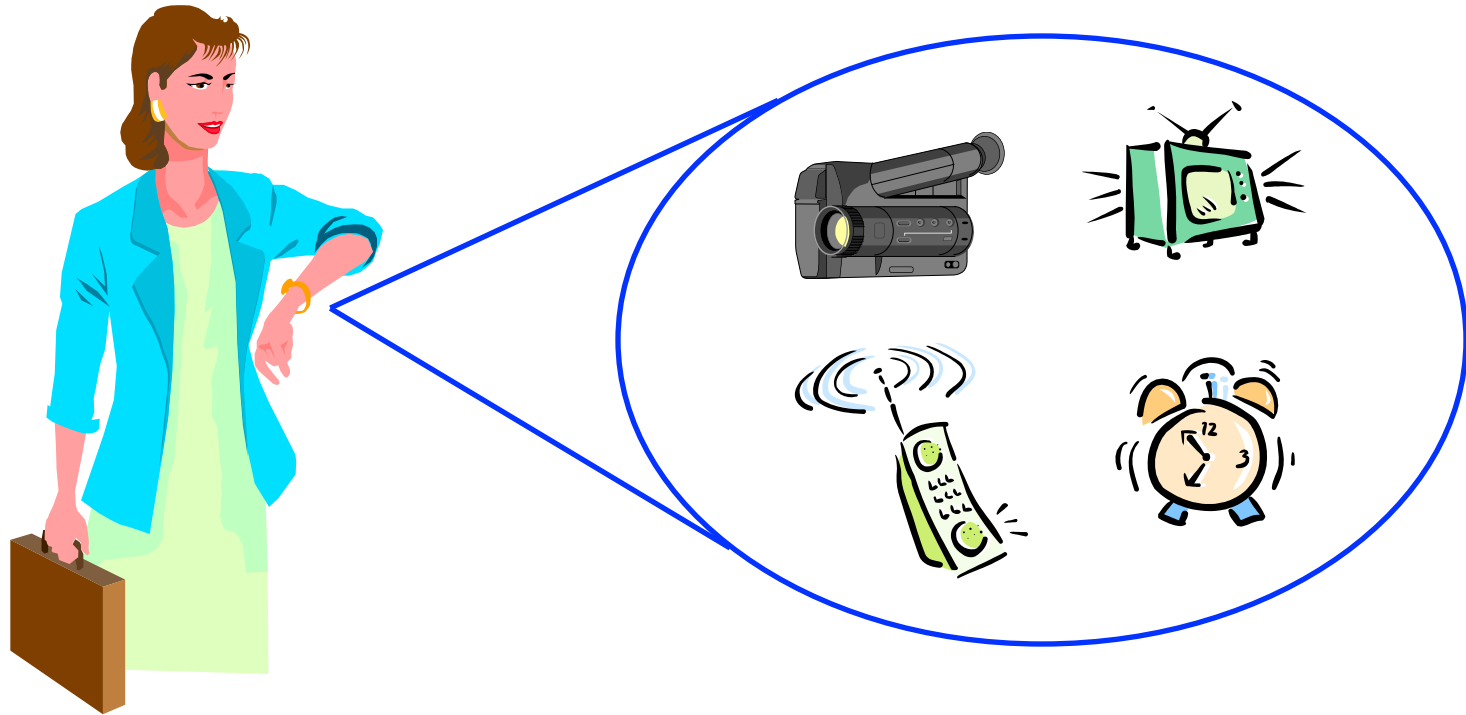
- **Virtualidade incorporada**
 - Força o computador a viver no mundo das pessoas



“A internet morreu, só que ao contrário. A melhor explicação sobre isso vem de Eric Schmidt, executivo do Google. "Existirão tantos endereços de IP, tantos dispositivos, sensores, coisas que você estaria usando e interagindo que nem mesmo perceberemos a web. Ela vai ser parte da sua presença o tempo todo", afirmou Schmidt em janeiro deste ano. A rede não depende mais do desktop, pois ela migrou para smartphones, televisões, videogames e até para o carrinho de controle remoto” Reportagem do site UOL (03/08/2015).

Exemplo de como será

- Microambiente: Telefone, TV, relógio, câmera, etc., de pulso



Quando a tecnologia está

- **Imatura**

- Chama nossa atenção
- É estranha para nós
- Ocupa parte de nosso consciente

- **Madura**

- Permeia nosso dia-a-dia
- É aceita como parte de nossa vida
- Some de nosso consciente

O exemplo da caneta

- **Tecnologia imatura**
 - Tinta, pena e mata-borrão
 - Preocupação com sujeira
 - Consciente ocupado com higiene
- **Tecnologia madura**
 - Ball point pen (a famosa caneta **bic**)
 - Preocupação exclusiva com a escrita
 - Sumiu de nosso consciente; virou **onipresente**

O ferro de passar

- **Tecnologia imatura**
 - Energia térmica do carvão, fumaça e cinza
 - Preocupação com sujeira
 - Consciente ocupado com higiene
- **Tecnologia madura**
 - Energia térmica da eletricidade
 - Preocupação exclusiva com a roupa
 - Sumiu de nosso consciente; virou onipresente

A filosofia Xerox PARC

- “Build what you use, and use what you build”
- A ubicomp continuo essa filosofia
- “What is the minimum set of usable devices that can be built in a laboratory but still provide a sandbox rich enough to explore ubicomp and its defining characteristics?”

A filosofia Xerox PARC

- Unidades de medida (LITERALMENTE) para construir softwares:
 - inch, foot, and yard
 - (polegada=2.54cm, pé=30,48cm, jarda=0,9144m)
- Objetos medidos em jardas normalmente são grandes, imóveis ou muito difíceis de carregar.

A filosofia Xerox PARC

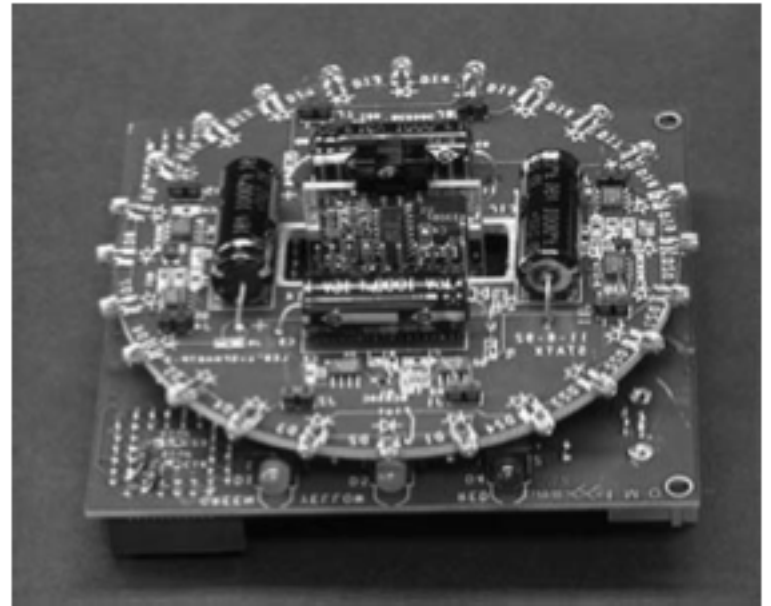
- Objetos medidos em “pés” normalmente podem ser carregados com as mãos, mas não são confortáveis para carregar o tempo todo.
- Objetos medidos em “polegadas” normalmente podem ser carregados com as mãos, e podem ser guardados no bolso.

A filosofia Xerox PARC

- “If ubiquitous computing systems were built to mimic everyday capabilities that occur at these three scales, any observation of such a system would probably have generic characteristics that would hold true for a much larger set of devices, each falling into one of these categories.”

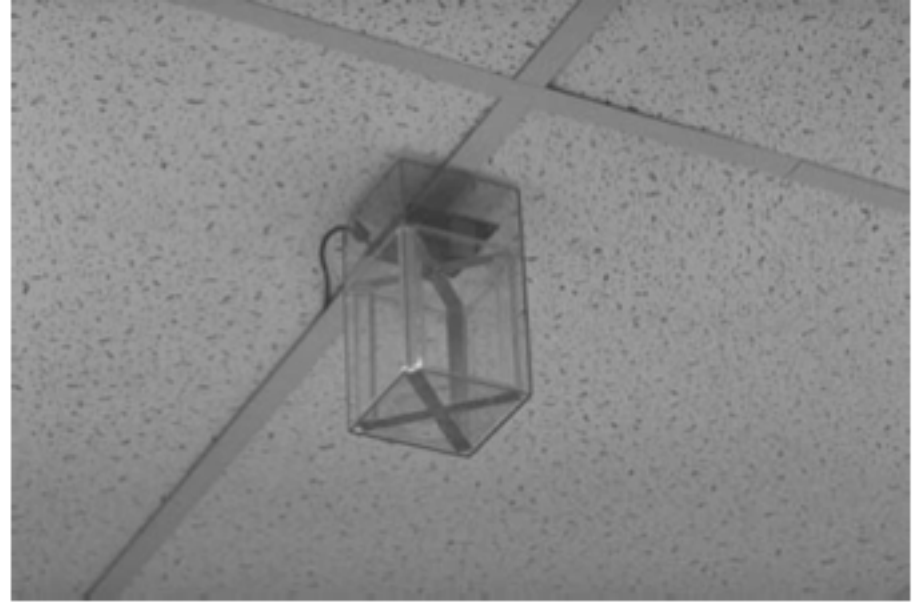
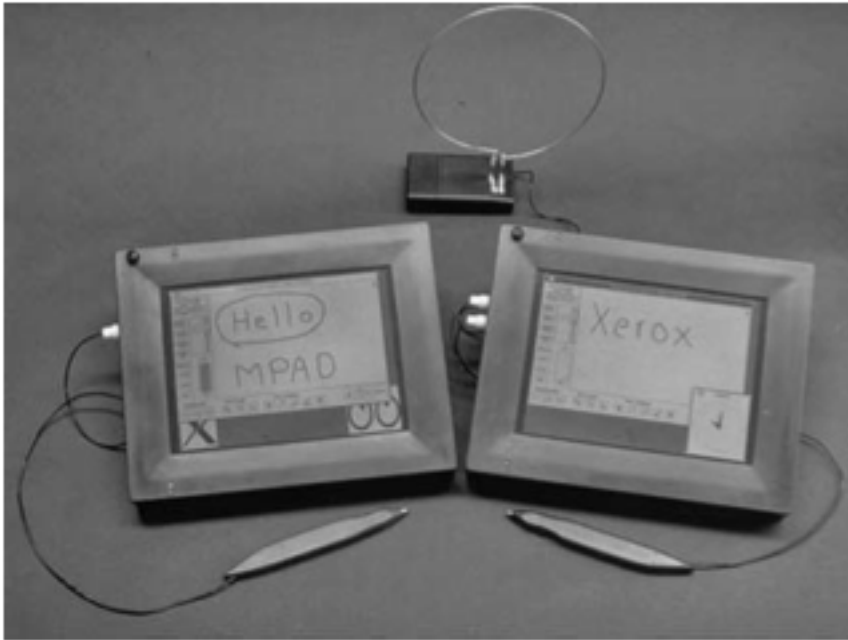
Inch

- PARCTab ou Simplesmente Tab



Foot

- PARC Pad ou Simplesmente Pad



Yard

- Liveboards: Quadro Branco



Context Awareness

- Permite que os aplicativos compreendam o ambiente em que eles estão sendo usados, e adaptem a sua operação para fornecer a melhor experiência de usuário possível.
- Tanto para usuário quanto para aplicação contexto é algo difícil de modelar...são MUITAS variáveis.
 - Localização
 - Identificação de dispositivos próximos
 - Quem mais pode está presente
 - Tempo

Context Awareness

- Outras variáveis relacionadas ao Ambiente.
 - Som
 - Movimento
 - Orientação
 - Temperatura
- Como “medir/capturar” os valores dessas variáveis?
 - Sensores!!! Embarcados ou externos.

Context Awareness

- Ex: ParcTab:
 - Um sensor (on board) de inclinação iria inverter a sua tela para manter a orientação.
 - Navegador de Proximidade: Aplicação que dava a opção ao usuário de rever os arquivos vistos em uma determinada localização (em ocasião anterior).
- Ex.: Iphone, Ipad, etc. Fazem a mesma coisa (1990 a Xerox já pensava nisso!!!)

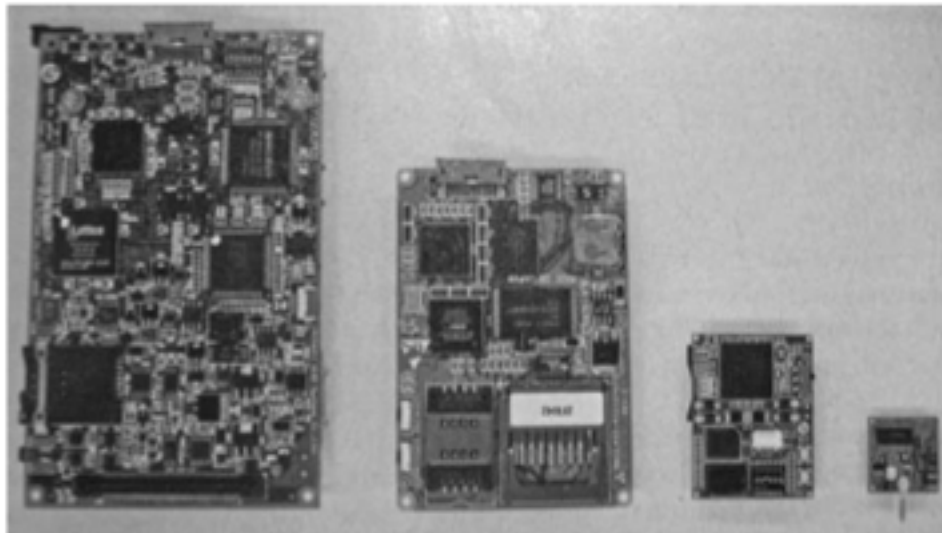
Outras Iniciativas

- Ibm Research: Lançou o termo Pervasive Computing
 - No início parecia outra área (IBM Mobile and Pervasive Computing).
 - Mas logo todos passaram a tratar como sinônimo.
 - Primeira iniciativa: Check-in via Wap para a Swissair em 1999



Outras Iniciativas

- Universidade de Tóquio: T-Engines e ITRON.
- Plataforma com múltiplos sensores para ser embarcada.
- Sistema operacional de tempo real.



Outras Iniciativas

- HP: Cooltown
- Objetos do cotidiano são identificados e descritos na Web (inventário!!!). Uso ideal para coporações.
- Uso de código de barra ou InfraRed.



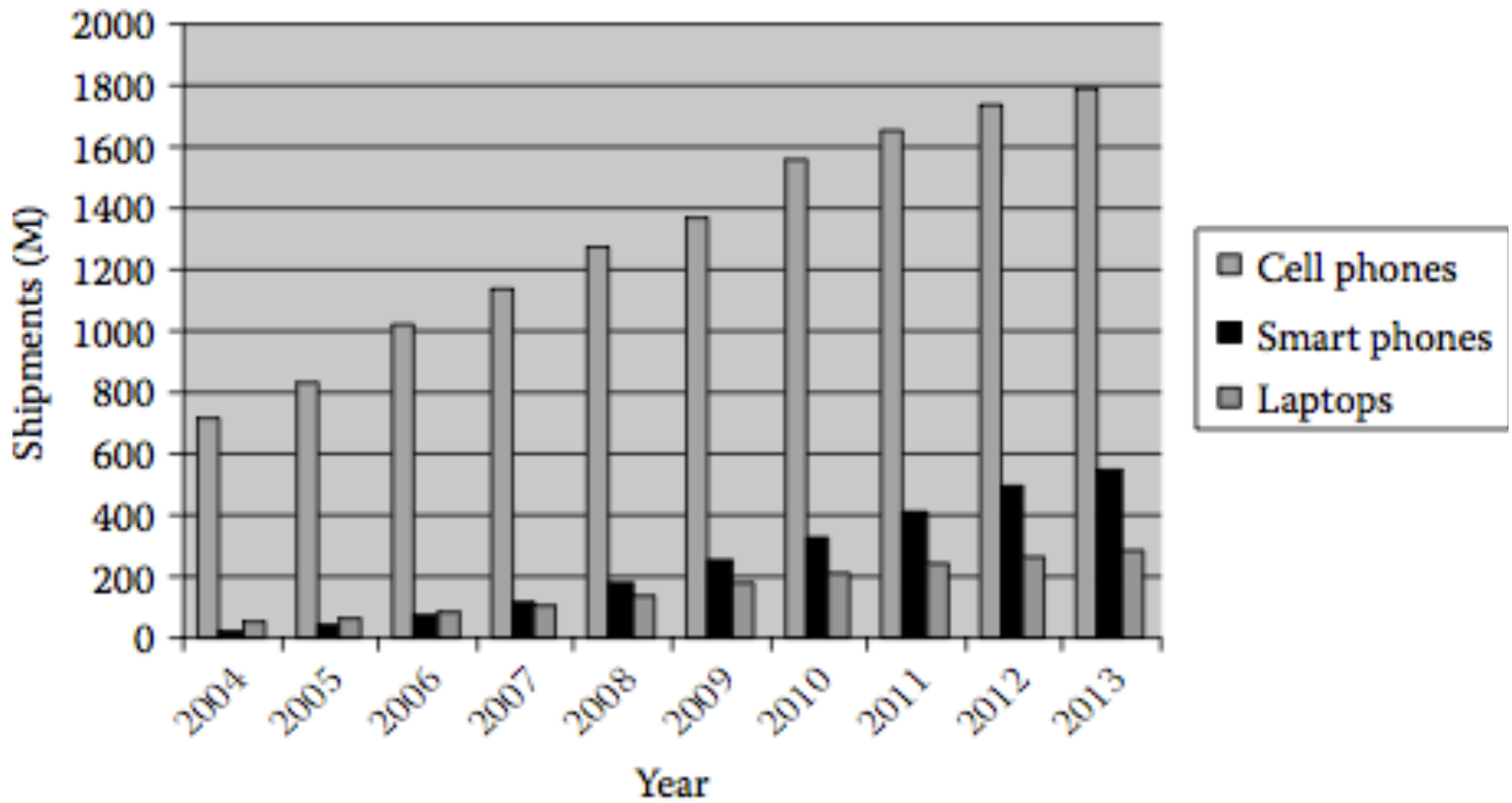
Futuro (presente) da Computação

- Ubiquity
 - Onipresença, Ubiquidade, Ubiquação
- Não mais pensaremos no computador
- Estará em todo lugar
- Simplesmente o usaremos sem nos darmos conta disso (**celular**, p. ex.)
- Será **onipresente**

Impacto profundo

- Em todas as áreas do conhecimento
- Como conhecidos hoje, vários sistemas de computação desaparecerão (ex.: **celular**)
- Componentes terão computador próprio e capacidade de comunicação entre si e com o seu ambiente
- Computador não mais será dissociado do equipamento, mas uma parte integrante

Impacto profundo



Quem projetará Ubicomp?

- Eng. Eletricista? Não, só sistemas **elétricos**
- Eng. Mecânico? Não, só sistemas **mecânicos**
- Eng. Naval? Não, só sistemas **navais**
- Eng. Rodoviário? Não, só sist. **rodoviários**
- Eng. Nuclear? Não, só sistemas **nucleares**
- Cientistas da Computação? Não, só **sistemas de computação**

Então quem a projetará?

- Necessário **ferramentas** que permitam, p. ex., a um engenheiro mecânico tratar elementos de computação como simples componentes no projeto de máquinas

Cad-Cam

Então quem a projetará?

- Esses componentes não mais serão vistos como tais, mas como elementos que realizam **transformações**, como uma engrenagem transforma velocidade em torque

Ignição Eletrônica

Então quem a projetará?

*Equipe, multidisciplinar
como na robótica*

Serão Sistemas Multi-Agentes?

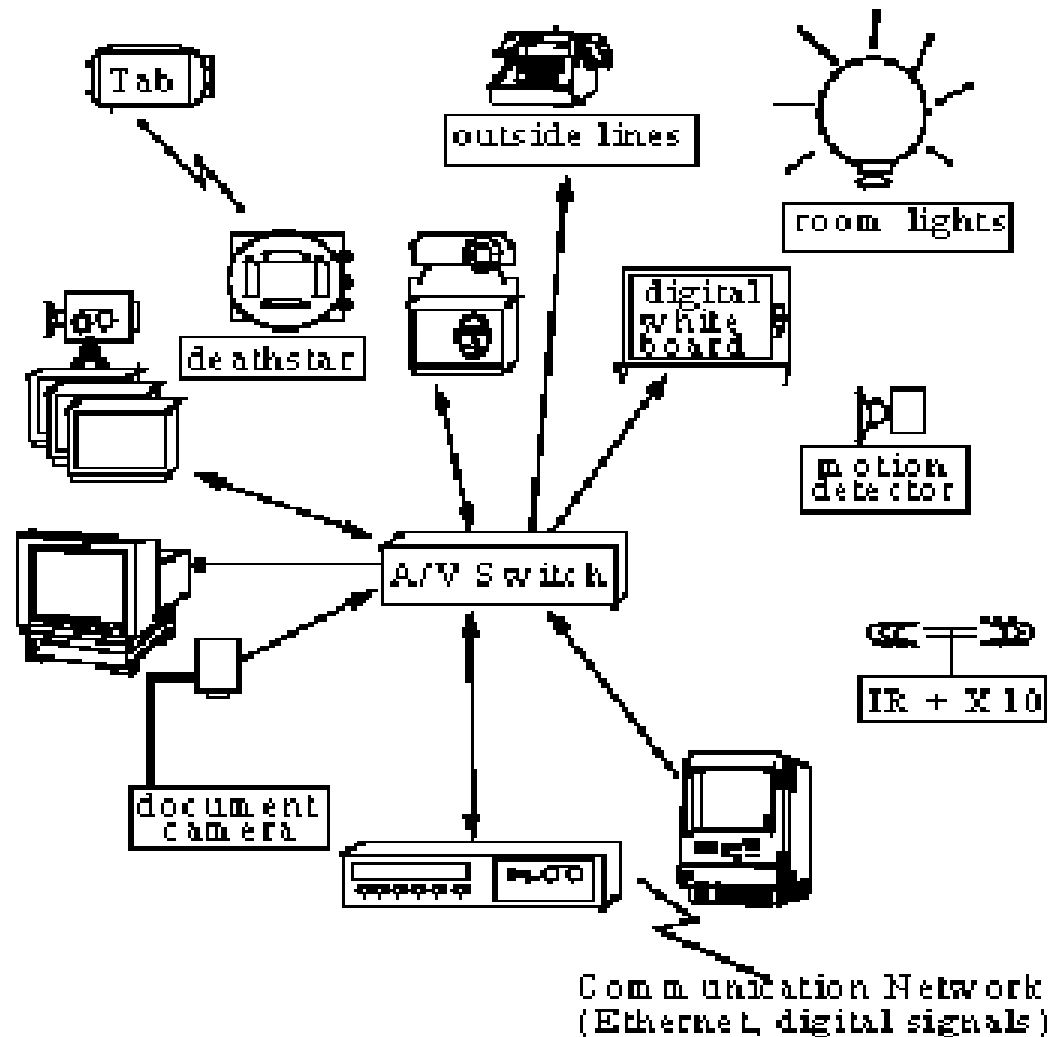
- Não há consenso (Brooks: pró e contra)
- Particularmente, não vejo nada contra
- Tais componentes possuem elevada capacidade de processamento
- Por que não poderiam possuir atributos comuns a agentes, como **autonomia** e **capacidade de comunicação** (esta, fundamental em Ubicomp)?

Computação Onipresente precisa

- Não há como negar o caráter **multi-agente** para esse tipo de sistema
- Necessidade de um ambiente **integrado** (um ambiente que permita a **adaptação** desses “agentes”)
- Necessidade de extraordinária infraestrutura de **telecomunicações**, de **redes de computadores**, de **serviços** e de **negócios** (Modelo TMN)

Integração do ambiente

Fato: *uma sala de video conferência*



E nós, no Brasil?

- Já temos tecnologia para desenvolvermos vários componentes de **Computação Onipresente**
- Grandes áreas necessárias de **P&D**
 - **Telecomunicações, Redes e Serviços**
 - **Computação e Eletrônica**
- Importante: **não há falta de dinheiro**
- Mercado atual de **US\$ 100 bilhões +**

Do que se precisa?

- Disposição
- Ver mais que um palmo na frente do nariz
- Incorporar essa meta em nosso cotidiano
- Busca de informação
- Busca de formação
- Determinação

Então?

O que você está
esperando?

Referências

