

# Computação Onipresente

(UBICOMP - Ubiquitous  
Computing)

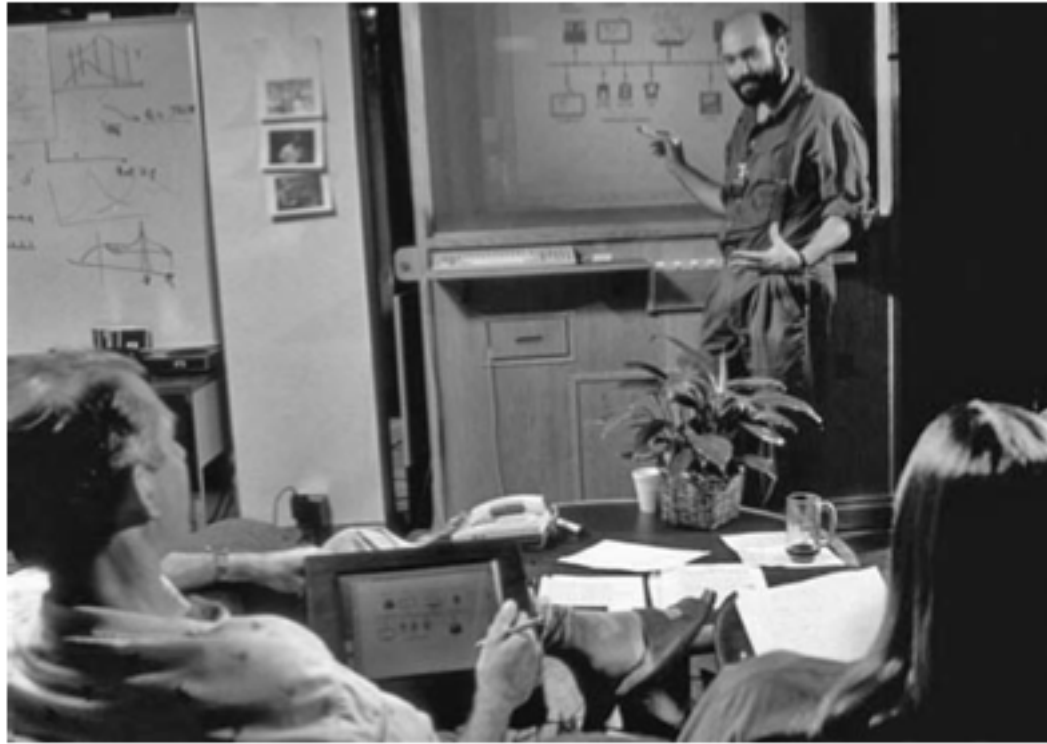
Manoel C. M. Neto

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**

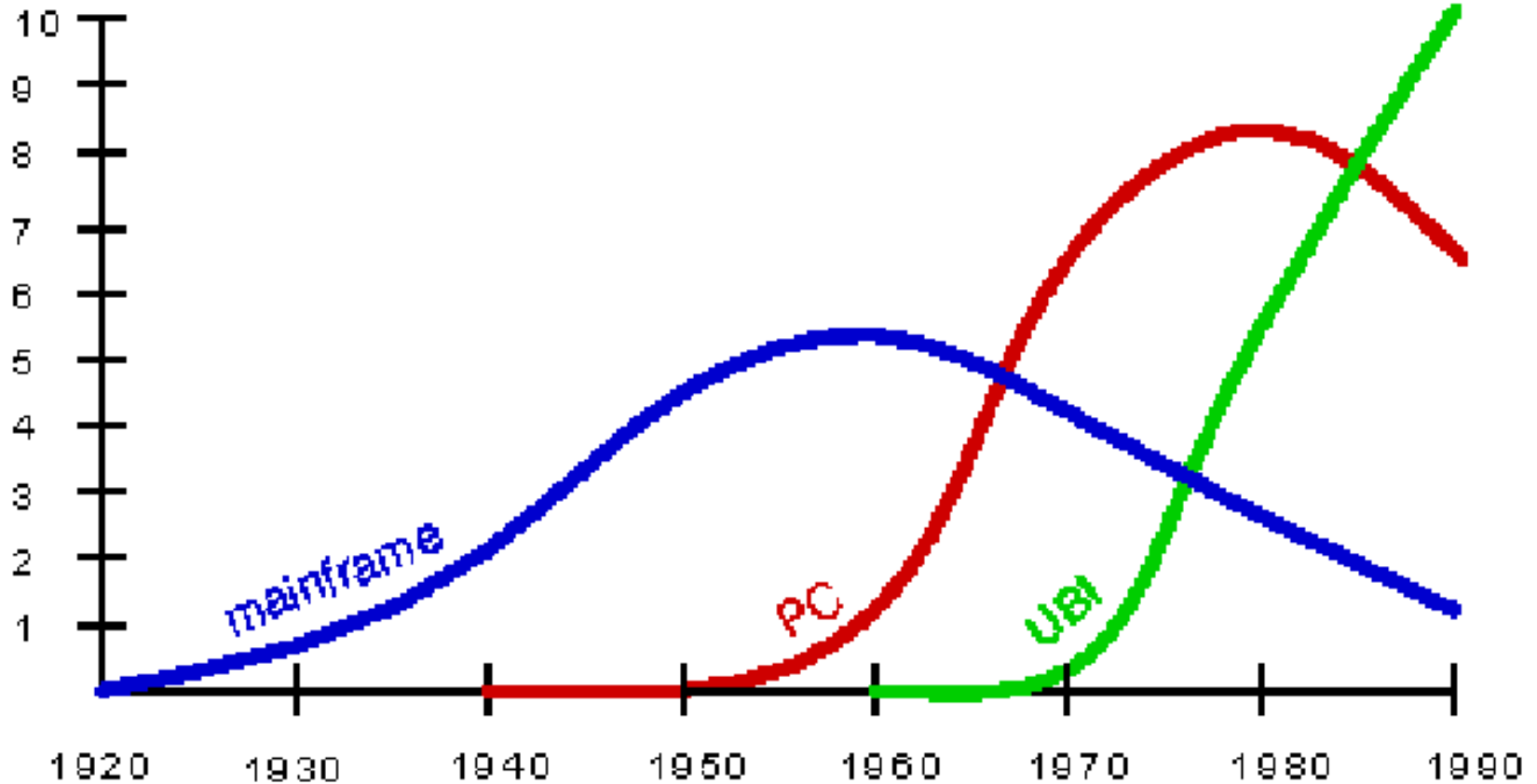
# Mais sobre Weiser

- "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

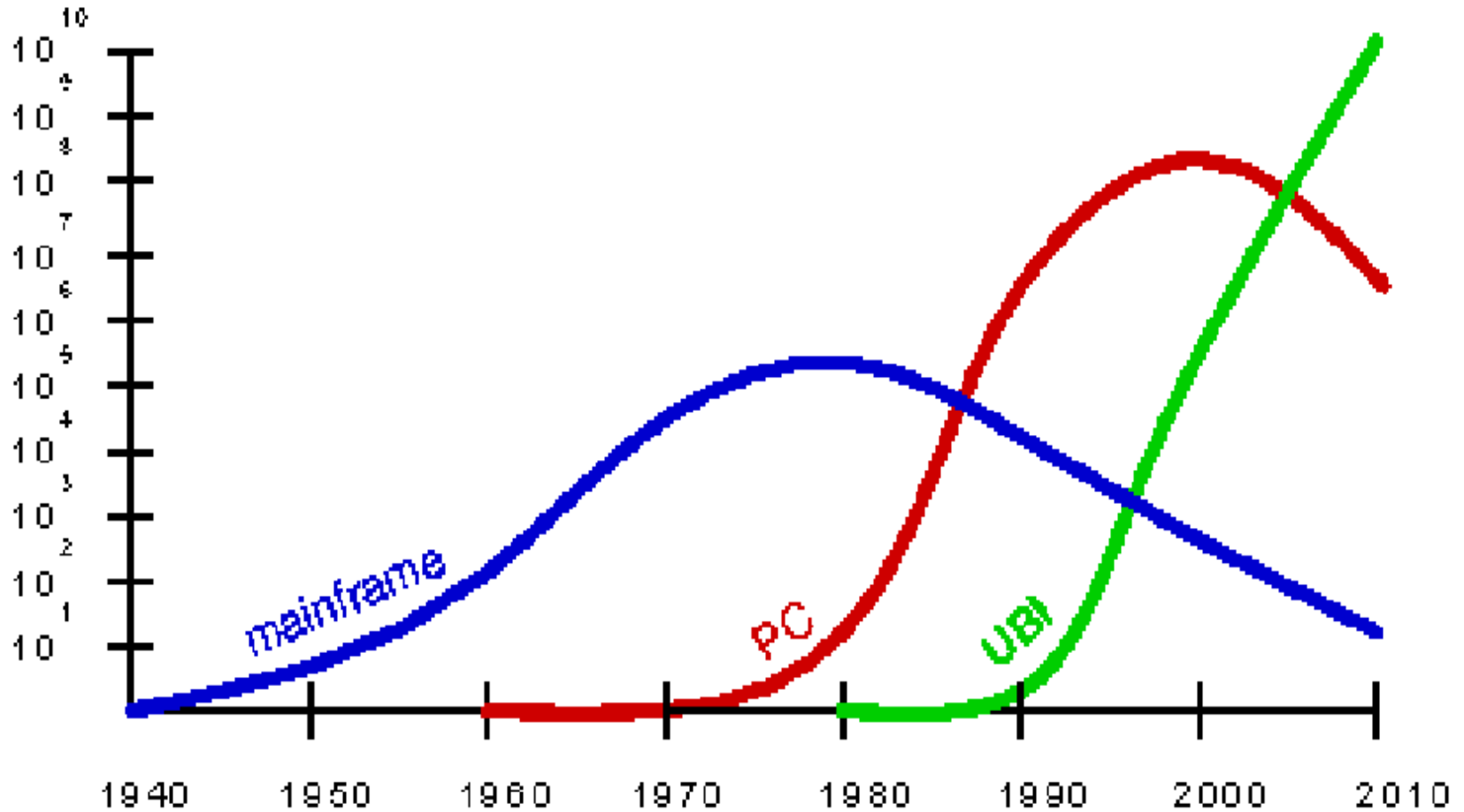
- **Invisible Computing**
  - Tão **incorporado**, tão **ajustado** e tão **natural** que você a usará **sem se dar conta**
- **Calm Technology**
  - **Serenidade, tranquilidade, calma**
  - Mas há quem a chame de **furtiva**
- Que **nome** você daria?

# Evolução do Hardware



Número de idéias de pesquisa interessantes

# Evolução das Vendas



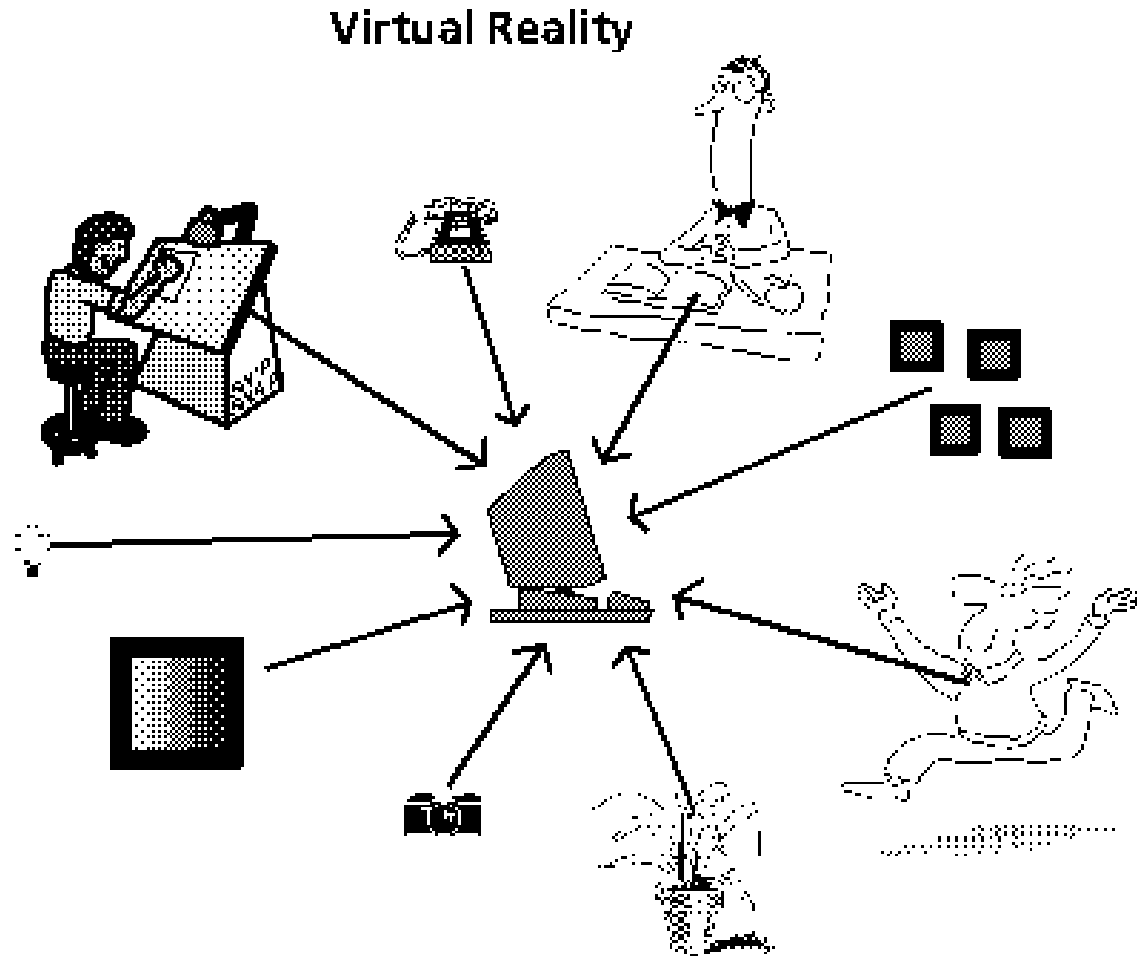
Máquinas vendidas por ano



# O que não é?

- **Realidade Virtual**

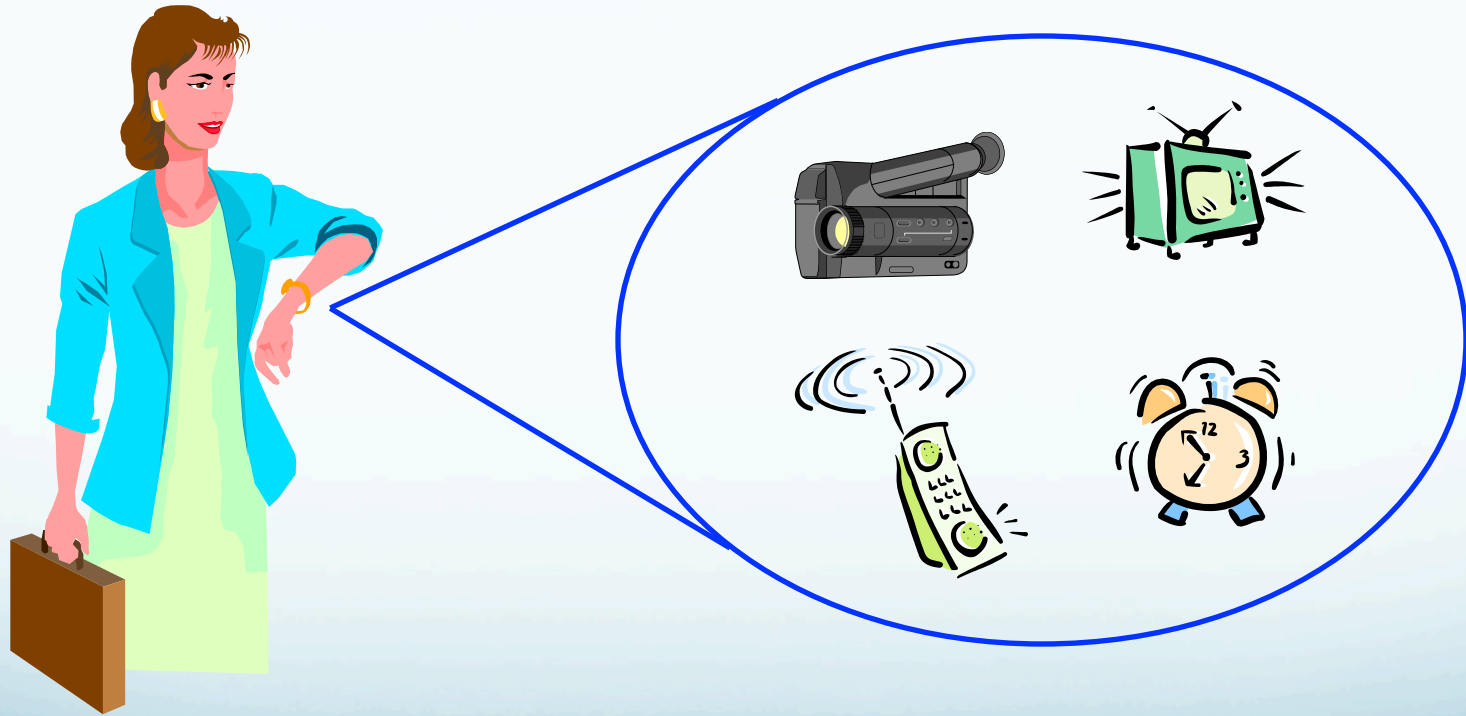
- Coloca as pessoas e as coisas em um mundo criado pelo computador





# 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

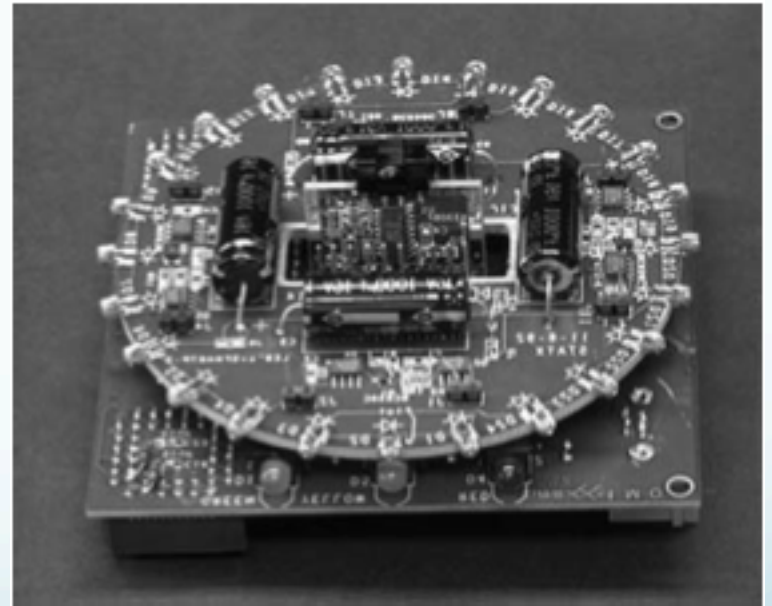
- Objetos medidos em "pés" normalmente podem ser carregados com as mãos, mas não são confortáveis para carregar o tempo todo.
- Objetos medidos em "polegadas" normalmente podem ser carregados com as mãos, e podem ser guardados no bolso.

# 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."

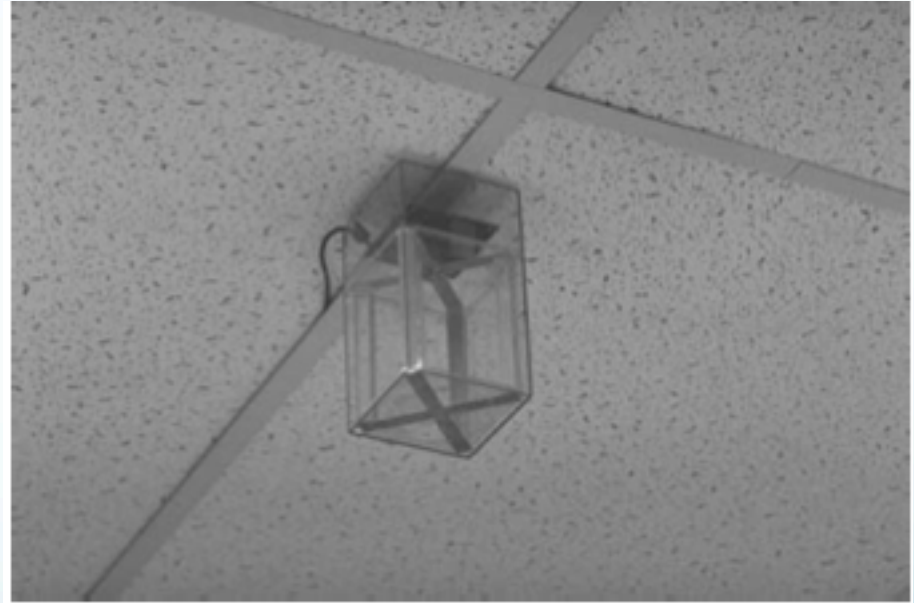
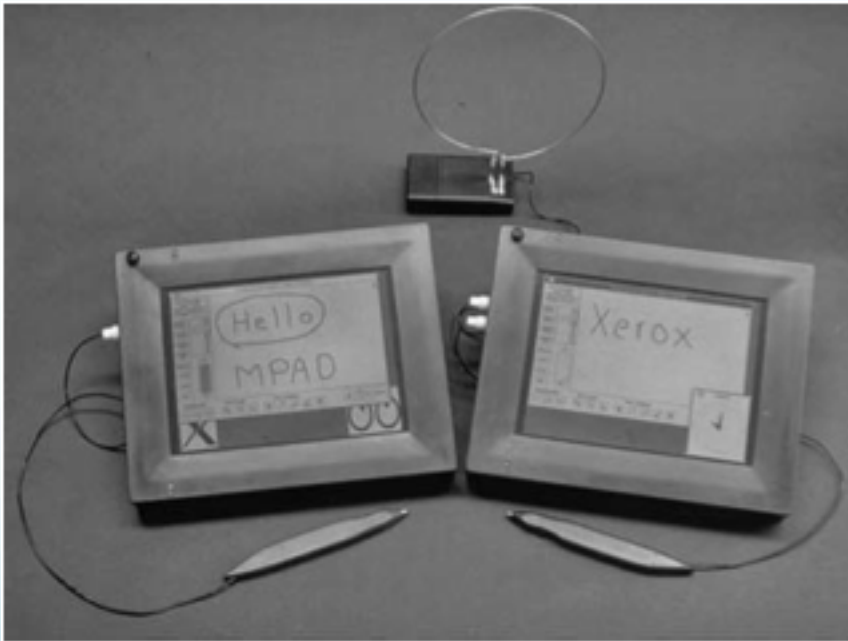
# Inch

- PARCTab ou Simplesmente Tab



# Foot

- PARCPad 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!!!)



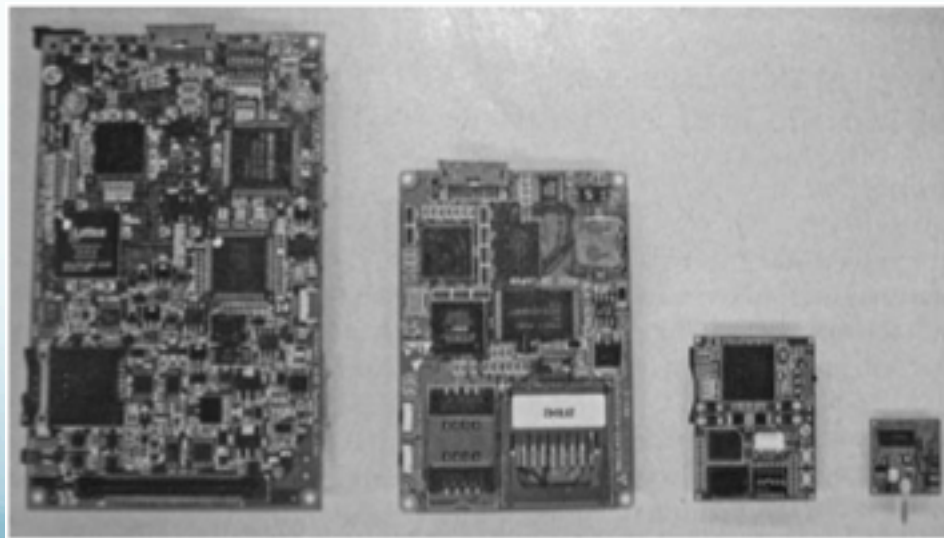
# Outras Iniciativas

- 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.



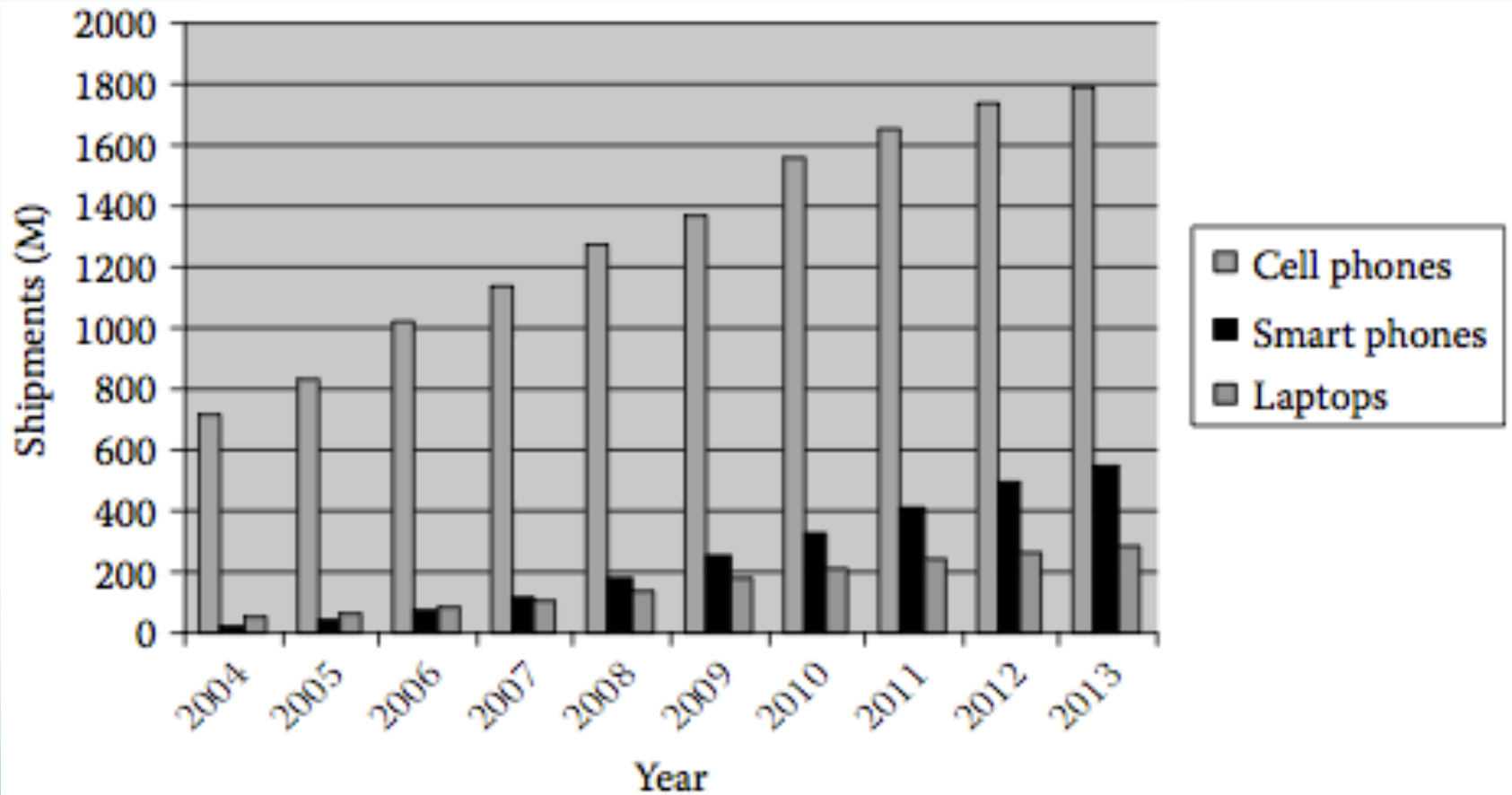
# Futuro (presente) da Computação

- 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?

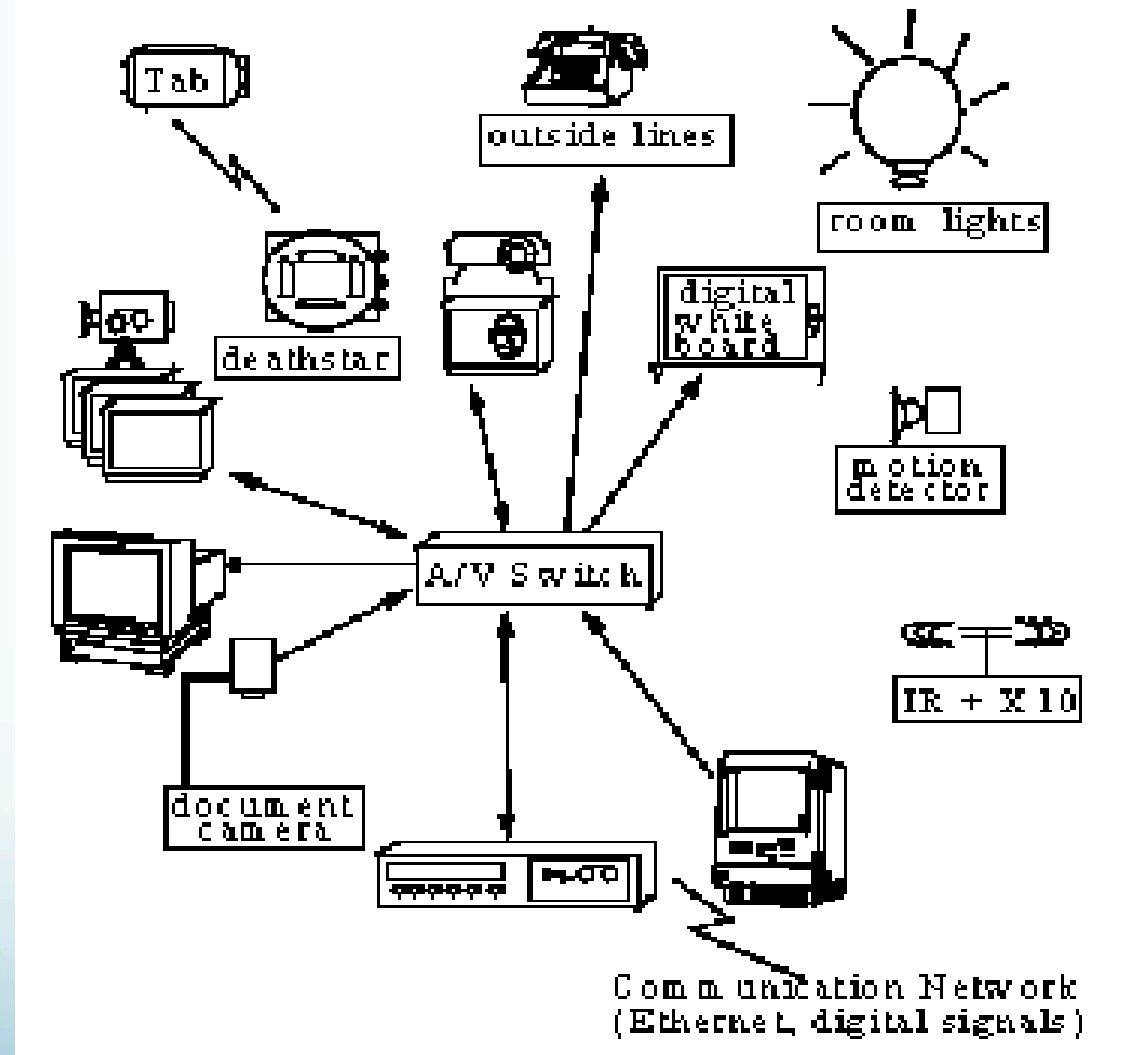
- Não há consenso (Brooks: pró e contra)
- Particularmente, não vejo nada contra
- Tais componentes possuem elevada capacidade de processamento
- Por que não poderiam possuir atributos comuns a agentes, como **autonomia** e **capacidade de comunicação** (esta, fundamental em Ubicomp)?

# 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

