

Automação Residencial: rumo a um futuro pleno de novas soluções

Luiz Antônio M. Pereira
PUC-Rio
lpereira@inf.puc-rio.br



Agenda

- Introdução
- História e Contexto Atual
- Necessidades e Tendências
- As Novas Soluções
- Conclusão

Introdução

- Conceitos:
 - Ambientes inteligentes:
 - São capazes de adquirir e aplicar os conhecimentos sobre si próprios e de seus ocupantes de forma a melhorarem o dia-a-dia de seus ocupantes. Tipicamente envolvem *automação*.

Introdução

- Conceitos (cont.):
 - Automação:
 - Trata de sistemas desenvolvidos para a execução automática de atividades repetitivas ou quando da ocorrência de determinados eventos, com pouca ou nenhuma interferência do homem.
 - Envolve o ciclo captura do estado do ambiente → definição da forma de atuação → execução das ações.

Introdução

- Conceitos (cont.):
 - Automação residencial (AR):
 - Emprego da automação nas residências
 - Casas (ou lares) inteligentes:
 - São ambientes inteligentes que contam com alto grau de automação,
 - Possuem dispositivos que
 - Provêem segurança e aumento de conforto dos ocupantes,
 - Provêem melhor aproveitamento dos recursos naturais.

Introdução

- Processadores mais poderosos e baratos são elementos importantes para o desenvolvimento de AR:
 - Poderão ser aplicados em larga escala em aparelhos de uso comum em uma residência, acrescentando “inteligência” a esses aparelhos.

Introdução

- Processadores mais poderosos e baratos viabilizam *computação ubíqua* (também chamada de *computação pervasiva*).

História e Contexto Atual

- 1908: Máquinas elétricas de lavar roupas
- ...
- Década de 70..80: Detectores de palmas, comando por assovio
- ...
- Atualmente: Segurança, entretenimento, iluminação, ar-condicionado, som...

História e Contexto Atual

- AR entendida como uma composição intrincada das histórias de algumas tecnologias:
 - Telefonia,
 - Rádio e televisão,
 - *Videogames*,
 - Segurança,
 - Micro-computadores e redes domésticas,
 - Controle pela alimentação de força.
- AR restrita a uma pequena parcela da população.

História e Contexto Atual

- Tecnologias usadas atualmente:
 - Blocos fundamentais da automação residencial:
 - Tv, computadores pessoais, a Internet e comunicação pela alimentação de força – PLC (e.g. X10)
 - Comunicação (exemplos):
 - LonWorks (PLC), HomePNA e M(eoCA (cabos coaxiais),
 - Comunicação sem-fio (WiFi, BlueTooth, ZigBee...), que desponta como uma forte tendência futura;
 - Biometria (para identificação).

Necessidades e Tendências

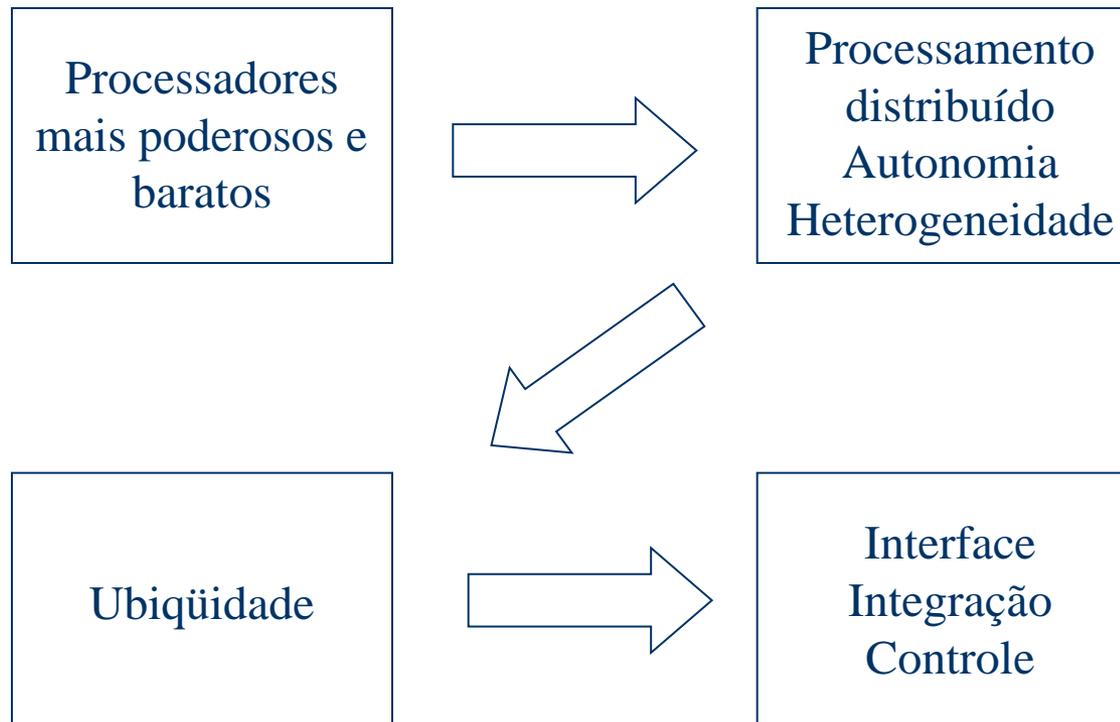
- Cenário que se observará em um futuro próximo:
 - Heterogeneidade (assim como hoje),
 - Alto índice de *inteligência embarcada*,
 - Processamento distribuído,
 - Autonomia.

Necessidades e Tendências

- Esse cenário demandará o desenvolvimento de:
 - Infra-estrutura de comunicação que permita a mobilidade,
 - Dispositivos de interface humana,
 - Dispositivos para a integração das diversas tecnologias de dispositivos de automação que surgirão,
 - Dispositivos de controle especializados, para a coordenação das tarefas realizadas individualmente pelos dispositivos de automação.

Necessidades e Tendências

Resumindo:



Necessidades e Tendências

- Mobilidade
 - Dos dispositivos (demandam processadores de baixo consumo),
 - Dos ocupantes (detecção de presença, rastreamento, controle remoto)
- Ubiquidade
 - Eletrodomésticos maiores já processam código.
 - Futuramente teremos utensílios menores, como panelas, pratos, garfos...
 - ... E todos participarão rede doméstica sem fio e se comunicarão entre si.

Necessidades e Tendências

- Integração
 - Vários fabricantes produzirão dispositivos,
 - Vários “padrões” surgirão até que um se torne *de facto*,
 - Necessária interoperabilidade dos dispositivos,
 - Provimento de uma interface uniforme como o usuário,
 - Necessária adoção de um padrão comum de interface de acesso (algo do tipo WS).

Necessidades e Tendências

- Escalabilidade
 - Tamanho da *rede de automação* variável.
- Controle
 - Os inúmeros dispositivos inteligentes e autônomos irão colaborar na realização de tarefas,
 - As tarefas individuais precisarão ser coordenadas.
 - Os coordenadores serão especializados

Necessidades e Tendências

- Áreas de aplicação:
 - Segurança patrimonial,
 - Conforto,
 - Comodidade,
 - Entretenimento,
 - Subsistência.

As Novas Soluções

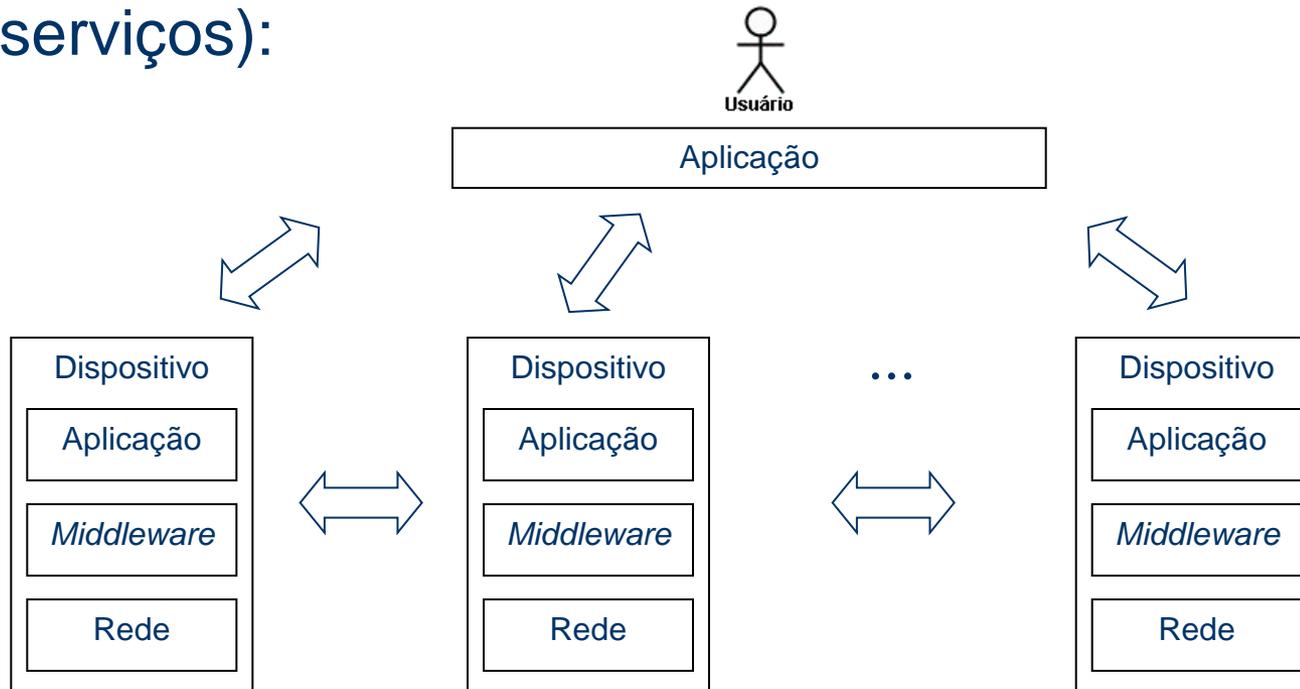
- A partir de tecnologias de comunicação *adequadas* (baratas, confiáveis, rápidas e de baixo consumo, como as redes em malha já disponíveis, por exemplo) as soluções serão compostas de *hardware* e *software* que suprirão as necessidades e tendências nas áreas de aplicação:

- Mobilidade,
 - Ubiqüidade,
 - Escalabilidade,
 - Integração,
 - Controle.
- em
- Segurança patrimonial,
 - Conforto,
 - Comodidade,
 - Entretenimento,
 - Subsistência.

(a “espiral evolucionária”)

As Novas Soluções

- As aplicações estarão presentes em duas das camadas que compõem a arquitetura (orientada a serviços):



As Novas Soluções

- Nos dispositivos:
 - Aplicações irão especializar o *hardware*, provendo suas inteligências específicas,
 - Aplicações acionarão a camada de infra-estrutura de comunicação através de adaptadores para cada tecnologia,
 - Uso de protocolos abertos para que dispositivos de fabricantes distintos interoperem,
 - Capacidade de execução cooperativa de tarefas,
 - SOA, com protocolos de descoberta e de especificação de serviços e de anúncio (mobilidade).

As Novas Soluções

- Nas aplicações:
 - Provimento de funções especializadas em nível mais alto (chefes de cozinha, seguranças, governantas...),
 - Provimento de interface uniforme aos usuários,
 - Funções de integração dos diversos dispositivos,
 - Função de controle.

Conclusão

- Novos espaços se abrirão para o desenvolvimento de soluções em AR,
- Assuntos discutidos na academia ganharão importância:
 - Sistemas multi-agentes,
 - Sistemas de gerência de *workflows* distribuídos,
 - Computação ubíqua,
 - Distribuição e Integração de dados e aplicações (mediadores e adaptadores) ...



Obrigado