

Pós-Graduação em Infra-Estruturas de Telecomunicações Segurança e Domótica

**REDES E
ÁREAS DE APLICAÇÃO**

Eng.º Domingos Salvador dos Santos

email:dss@isep.ipp.pt

Setembro de 2007

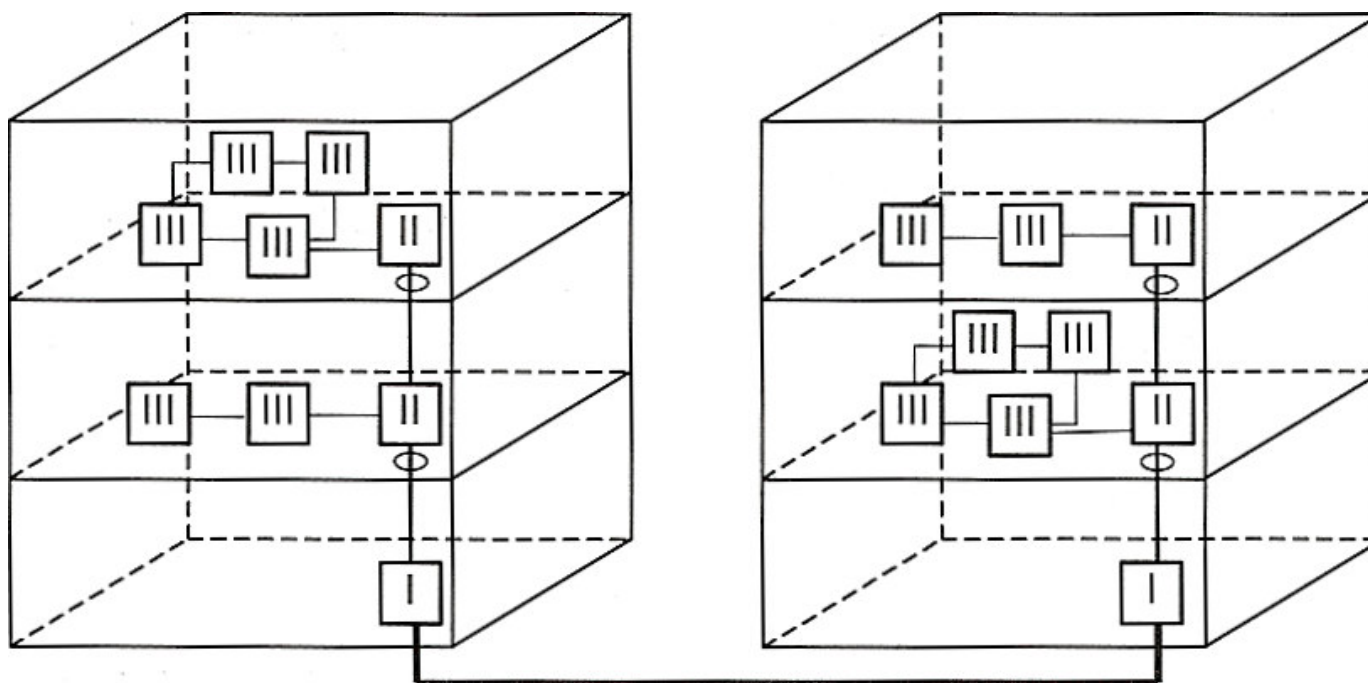


Estrutura da Apresentação

- **Cablagem em Edifícios Serviços**
- **Cablagem em Edifícios Residenciais**
- **Categorias de Edifícios**
- **Áreas Funcionais dos Edifícios**

Cablagem em Edifícios Serviços

- Na cablagem dentro dos edifícios e entre edifícios devemos diferenciar entre cablagem primária (I), secundária (II) e terciária (III).



Cablagem em Edifícios Serviços

- A cablagem primária (I) é a ligação entre edifícios, e geralmente implementada em fibra óptica de forma a garantir a largura de banda necessária e evitar possíveis interferências electromagnéticas.
- A cablagem secundária (II) interliga os pisos dentro do edifício (*backbone*) e, dependendo dos requisitos, pode ser em cabo coaxial ou fibra óptica. Pode incluir topologia em barramento ou em anel.
- A cablagem terciária (III) representa as ligações entre os distribuidores de piso e as redes locais. Linha, anel e estrela são as topologias usadas.

Cablagem em Edifícios Serviços

- A norma EIA/TIA 568 (*Commercial Building Wiring Standard*) recomenda 4 tipos básicos de cabos para interligação de dispositivos terminais:
 - Cabo Coaxial;
 - Par Entrançado com Malha (*Shielded Twisted Pair* , STP);
 - Par Entrançado sem Malha (*Ushielded Twisted Pair* , UTP);
 - Fibra Óptica Multimodo 62.5/125 micras.
- A norma especifica que deve existir dois pares de cobre por cada ponto de ligação, um para linha de telefone e outro para transmissão de dados.

Cablagem em Edifícios Serviços

- Para cabos de baixa largura de banda, a norma define 7 categorias:
- Categoria 1: Cabo económico para transmissão analógica de voz e de dados com taxas abaixo de 1 Mbit/s. Cabos para esta categoria não são mais recomendados.
 - Categoria 2: Em substituição da categoria 1, com taxas de transmissão até 4 Mbit/s, aplicável nas redes RDIS.
 - Categoria 3: Cabos UTP/STP para taxas de transmissão até 10 Mbit/s e aplicável na rede *Ethernet* 10BaseT até 100m.
 - Categoria 4: Cabos UTP/STP para taxas de transmissão até 20 Mbit/s com distâncias superiores à da categoria 3.
 - Categoria 5 e 5e: Cabos UTP/STP para taxas de transmissão superiores a 20 Mbit/s ou frequências até 100 MHz com distâncias até 100m.
 - Categoria 6: Cabos UTP/FTP para taxas de transmissão superiores a 100 Mbit/s ou frequências até 250 MHz com distâncias até 100m.
 - Categoria 7: Cabos STP para frequências até 600 MHz com distâncias...

Cablagem em Edifícios Serviços

➤ MHz vs. Mbits

- Mbits/s é a medida da taxa de transmissão dos dados binários, que é expressa em milhões de bits por segundo e abreviado como Mbps ou Mbits/s.
- MHz expressa a frequência de um sinal sinusoidal puro.
- Uma largura de banda de 100MHz, indica que o cabo utilizado pode transmitir um sinal sinusoidal com uma frequência até 100MHz com aceitável nível de qualidade.

- A relação entre Mbits/s e MHz nas redes de cablagem depende da codificação usada para os dados binários bem como da taxa de dados desejada.

Cablagem em Edifícios Serviços

- Um sinal codificado em 10BASE-T Ethernet ou 16Mbits/s Token Ring impõe no mínimo uma relação um-para-um entre a largura de banda e a taxa de dados.
- Isto significa que uma rede 10BASE-T Ethernet requer uma cablagem que suporte 10MHz de largura de banda (especificado pelo norma IEEE802.3) e uma rede 16Mbits/s Token Ring uma largura de banda de 16MHz (norma IEEE 802.5, que define parâmetros até 25MHz).

Cablagem em Edifícios Serviços

- Esta relação um-para-um entre Mbits/s e MHz, não é um requisito geral. É imposta pela técnica de codificação Manchester, que é usada nas redes Ethernet e Token Ring.
- A norma 100BASE-T Ethernet utiliza um sistema de codificação diferente (designado por MLT-3) e que permite taxas de 100Mbits/s numa largura de banda de 80MHz, como especifica a norma IEEE 802.3u (inclusive, a maior parte da energia do sinal é transmitida abaixo dos 32MHz).
- A Gigabit Ethernet vem complicar ainda mais esta relação, uma vez que só necessita de uma largura de banda de 125MHz, e que filtrada pode descer aos 80MHz. Isto deve-se ao uso da codificação PAM5 e técnicas de DSP.

Cablagem em Edifícios Residenciais

- O CENELEC classificou a cablagens dentro de uma residência segundo a seguinte tabela:

Tipo de Rede	Aplicações	Largura de Banda / Taxa de Transmissão
Alimentação	Alimentação 230V	50 HZ
Redes Classe 1	Redes de baixas Tensão (SELV)	DC
	Funções de Automação em Casas	9.6 kbit/s
	Funções de Segurança	9.6 kbit/s
Comunicações Internas	Telefone Interno, Intercomunicação Interna	144 kbit/s
	Informação de Voz, Música e Som	144 kbit/s
	Monitorização e Sistema de Vídeo (CCTV)	6 - 8MHz
Comunicações Externas	Telefone (Analógico)	3.1 kHz
	RDIS	≥144 kbit/s
Transmissão de Dados	Taxa Média	200 kbit/s
	Taxa Alta	> 200 kbit/s
CATV	Rádio, TV, Vídeo (analógico)	3000 kHz
	Rádio, TV, Vídeo (digital)	> 100 Mbit/s

Categorias de Edifícios

- Os edifícios também podem ser categorizados, de acordo com a sua dimensão e utilização.
- Um método possível de categorização é o modelo S/M/L:

Categoria	Exemplos
S (Casas e Pequenos Edifícios)	Casas privada (ex. Vivendas e Apartamentos)
M (Edifícios de Média Dimensão)	Hospitais, Escolas, Centros de Saúde, Edifícios Multiuso e Pequenos e Médios Edifícios de Escritórios
L (Edifícios de Grande Dimensão)	Grandes Edifícios de Serviços, Universidades, Aeroportos

Categorias de Edifícios

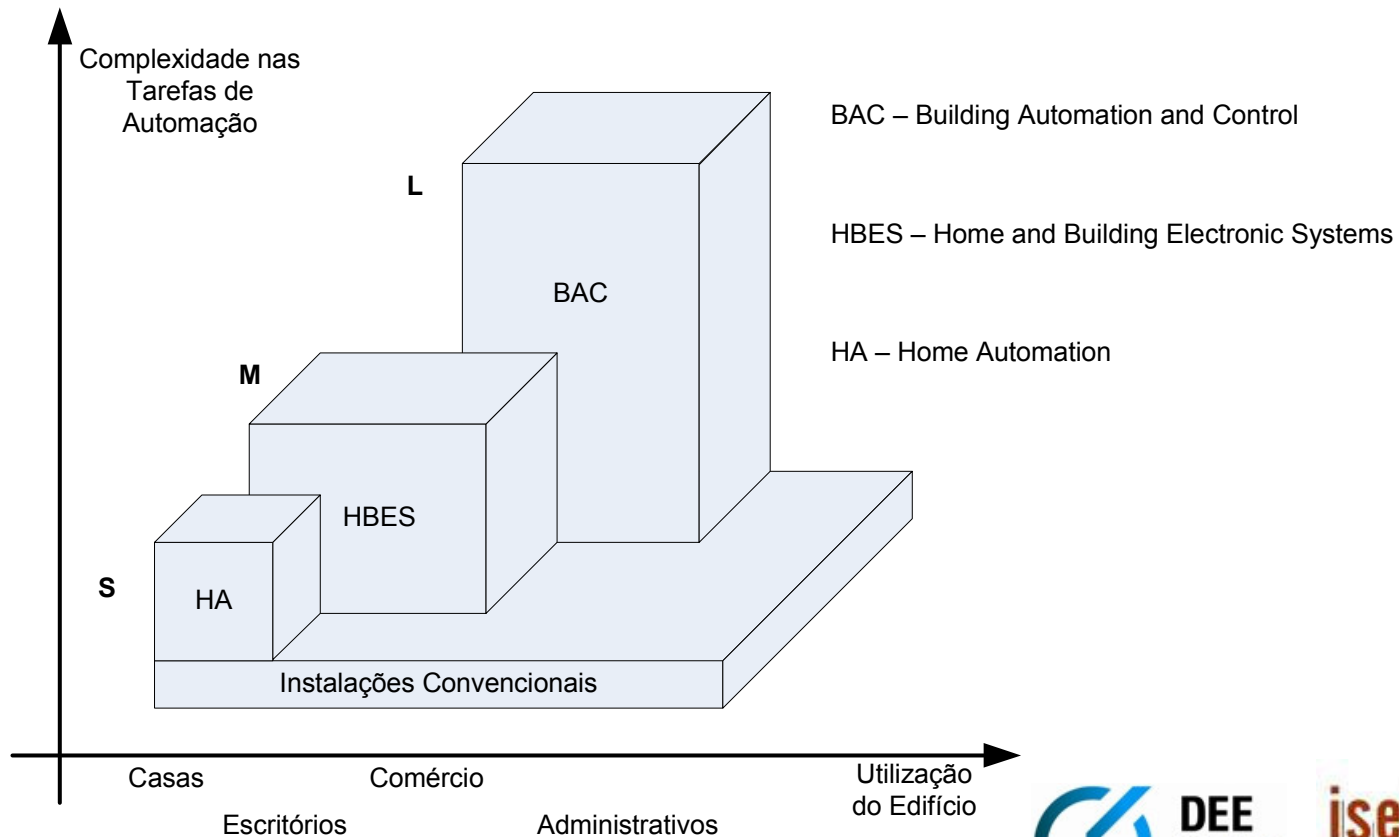
- **As casas e edifícios da categoria S, o conforto e a segurança são as principais razões para o uso da automação.**
 - A segurança cobre áreas como intrusão, incêndio, inundação, monitorização, sistemas de aviso e chamadas de emergência
 - O conforto envolve o controlo da temperatura, simplicidade de accionamentos, criação de cenários, etc.
- **A poupança de energia é uma terceira razão para o uso da automação.**

Categorias de Edifícios

- Em grandes e complexos edifícios, os custos de operação e amortização são factores decisivos no uso da automação.
- Estes sistemas devem cobrir todo o espectro de funcionalidade do edifício, desde a simples regulação de temperatura de um espaço, sistema de segurança e optimização dos custos energéticos através de gestão técnica.

Categorias de Edifícios

➤ Atribuição das categorias ao sistema de automação.



Categorias de Edifícios

➤ Os sistemas de automação também estão divididos em três níveis:

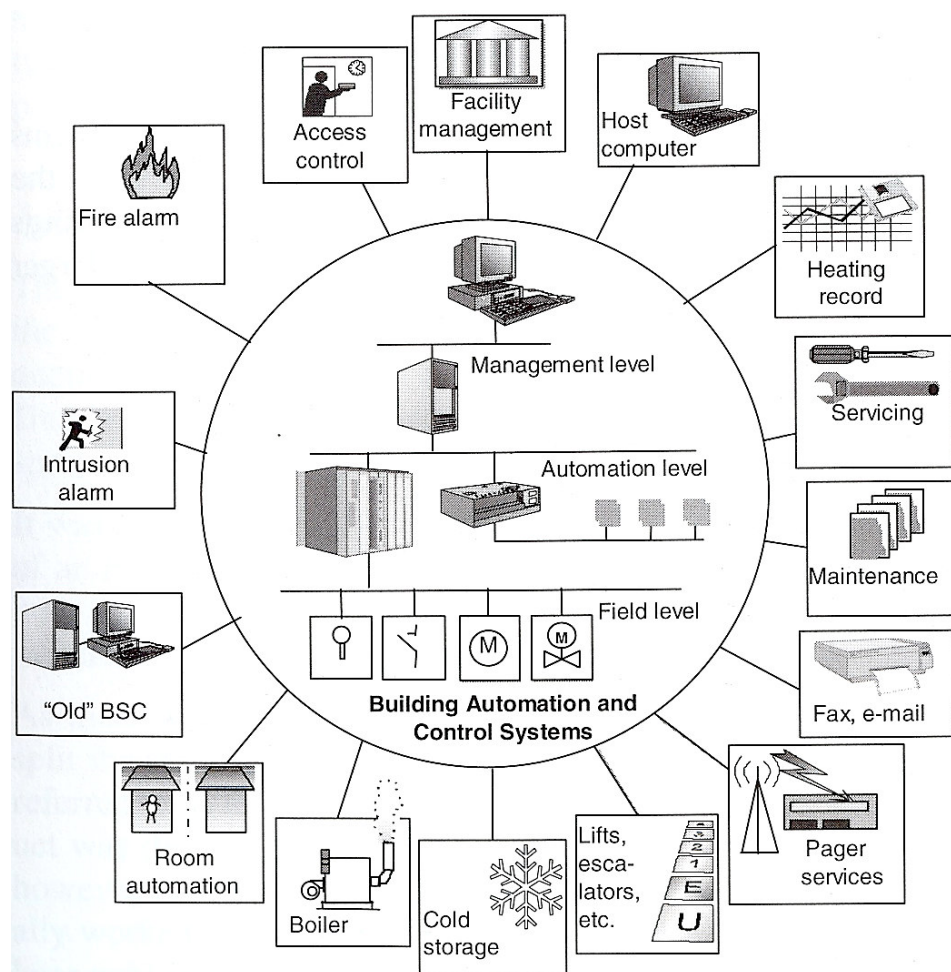
- Nível de Gestão, Nível de Automação e Nível de Campo.

Nível	Funcionalidade
Gestão	Operação e monitorização de unidades, unidades de programação, servidores, unidades de interface com outros sistemas (<i>Gateways</i>), sistema para aplicações específicas.
Automação	Operação e monitorização de unidades, unidades de programação, servidores, estações de automação com dispositivos que se interligam directamente ou através de redes de comunicação, controladores para aplicações específicas, unidades de interface com outros sistemas (<i>Gateways</i>), sistema para aplicações específicas.
Campo	Aplicações de automação por divisão, elementos de operação directa, Sensores e Actuadores

Áreas Funcionais dos Edifícios

- Hoje em dia, os edifícios da categoria L contêm diversas funcionalidades distintas, implementando quase todas interfaces de comunicação que podem ser incorporados nos sistemas de automação.
- Nas categorias S ou M, as aplicações não são tão complexas e também o seu perfil de utilização é completamente diferente

Áreas Funcionais dos Edifícios



Áreas Funcionais dos Edifícios

- Numa casa, o EIB/KNX consegue cobrir todo o espectro funcional da habitação, desde do nível de campo até ao nível de gestão.
- As aplicações do EIB/KNX começam a restringirem-se quando os edifícios e as complexidades de funções começam a aumentar, limitando-se nos grandes edifícios (L) ao nível de campo.

Áreas Funcionais dos Edifícios

➤ Áreas de aplicação do EIB/KNX

