



GOVERNO DE  
PORTUGAL

SECRETÁRIO DE ESTADO  
DA CULTURA

DIREÇÃO-GERAL DO LIVRO, DOS ARQUIVOS E  
DAS BIBLIOTECAS

## RECOMENDAÇÕES - CABLAGEM INFORMÁTICA



Rede Nacional de  
Bibliotecas Públicas

## INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) desempenham um papel de importância crescente nas bibliotecas públicas, quer ao nível do funcionamento interno (catalogação, gestão de publicações periódicas, escritório eletrónico, etc.), quer ao nível dos serviços a disponibilizar aos utilizadores (acesso à Internet, disponibilização do catálogo, empréstimo domiciliário, etc.).

Neste contexto, a rede de cablagem servirá como infraestrutura de suporte a um conjunto de aplicações passíveis de satisfazer as necessidades implícitas aos serviços acima referidos, sem, no entanto, menosprezar necessidades futuras. Por conseguinte, a partilha da infraestrutura de cablagem ter-se-á de verificar ao nível da utilização de tomadas, cabos e painéis de repartição por qualquer tipo de tecnologia que se pretenda implementar para transmissão de voz, dados e vídeo, maximizando-se, assim, a flexibilidade desta infraestrutura e minimizando os custos de administração inerentes a infraestruturas separadas.

Este documento pretende fornecer recomendações para a instalação da infraestrutura de cablagem informática, aplicando-se a norma TIA/EIA-568-B à realidade específica das bibliotecas públicas.

As recomendações que se seguem partem do princípio que a instalação da infraestrutura de cablagem informática ocorre aquando da obra de construção do edifício da Biblioteca Pública, e que esta contempla não só a rede de dados, voz e vídeo, como a rede elétrica.

Existem, contudo, casos em que no edifício, por já ter sido construído há muito ou por ter interesse patrimonial, não foi implementada qualquer infraestrutura de cablagem ou, então, necessita de a reestruturar para responder a novas necessidades. Nestas situações ter-se-á de ter em conta não só a instalação/readaptação da rede de dados mas também da rede elétrica existente.

Nos edifícios já existentes, cujas características tornam complicada a colocação de cabos de rede, deverá ser equacionada a implementação da tecnologia *wireless*. Neste caso, é pertinente ter em conta as características de construção do edifício, que poderão implicar problemas de comunicação, e a segurança da rede local, uma vez que os dados são difundidos por ondas de rádio passíveis de serem recebidas por qualquer computador com tecnologia *wireless* que se encontre na área servida pelo transmissor.

## RECOMENDAÇÕES

### 1. Horizonte temporal

A infraestrutura de cablagem informática deverá ser planeada tendo em vista um horizonte temporal de pelo menos 15 anos, de modo a dar resposta às necessidades do presente e permitir responder a imprevisíveis evoluções futuras.

Assim, a infraestrutura a instalar (bastidores, esteiras metálicas, calhas técnicas, etc.), deverá permitir o crescimento de uma forma simples e sem necessidade de modificações a nível estrutural.

### 2. Espaço físico

A rede de dados deve cobrir as seguintes áreas, consideradas como sendo as principais do edifício:

- Sala polivalente;
- Átrio;
- Depósito;
- Espaço multimédia ou áudio/vídeo (caso sejam independentes);
- Gabinetes técnicos;
- Gabinete do Bibliotecário;
- Sala de manutenção;
- Sala de informática;
- Sala de reuniões;
- Secção de adultos;
- Secção infantil;
- Auditório (quando existente).

A cobertura fornecida pela infraestrutura de cablagem informática, em cada espaço, deverá estar ligada à funcionalidade que se planeia atribuir-lhe e deverá ser pensada de forma a suportar alterações que possam ocorrer na atribuição funcional dos espaços, na disposição do mobiliário, etc.

### 3. Dotação de tomadas

De acordo com as indicações, acima referidas, de que a infraestrutura de cablagem deve ser utilizada, não só, para o transporte de dados, mas também de voz, a dotação prevista tem em consideração as necessidades de instalação de tomadas para dados (ligação a PC) e para voz (ligação a telefones).

### **3.1. Sala polivalente**

- A cada 10m<sup>2</sup> de espaço disponível deverão corresponder duas tomadas simples ou uma dupla, cuja distribuição pelo espaço terá que ser pensada de modo a permitir a realização de ações de formação com recurso a equipamentos informáticos e deverá ser obrigatoriamente complementado com a rede *wireless*.

### **3.2. Átrio**

- O balcão de empréstimo deverá possuir, no mínimo, três tomadas duplas;
- O restante espaço deverá, também, estar dotado com tomadas sendo que a distribuição destas terá de ser aferida pelas necessidades inerentes à sua utilização.

### **3.3. Depósitos e Sala de manutenção**

- Cada um destes espaços deverá possuir, no mínimo, uma tomada dupla, tendo especial atenção ao mobiliário que, nestas áreas, facilmente inviabiliza a utilização das tomadas.

### **3.4. Secção de adultos, Secção infantil**

- A cada 10m<sup>2</sup> de espaço disponível deverá corresponder uma tomada simples, devendo estar também coberto pela rede *wireless*.
- As tomadas dever-se-ão concentrar na(s) zona(s) onde se pretende(m) vir a disponibilizar computadores ao público sem, no entanto, se descurar a cobertura do restante espaço.
- Na secção infantil, a área de Animação deverá possuir, pelo menos, uma tomada dupla para permitir a realização de atividades com recurso a meios multimédia.

### **3.5. Gabinetes técnicos**

- A cada 10m<sup>2</sup> de espaço disponível deverão corresponder duas tomadas duplas que tenderão a distribuir-se uniformemente pelo espaço;
- Caso exista uma mesa de reuniões no gabinete do Bibliotecário, deverá prever-se uma tomada de dados nas suas imediações.

### **3.6. Sala de informática**

- Esta sala deverá possuir uma elevada concentração de tomadas de dados uma vez que é aí que se localizará um conjunto significativo de equipamentos informáticos. Quando não existir um espaço específico para este tipo de equipamento e as funções de sala de informática

forem asseguradas noutra sala, a dotação desta deverá ir ao encontro das indicações aqui fornecidas;

- Deverá, ainda, ser prevista a possibilidade de ligação futura a uma ou mais linhas de comunicação de dados para o exterior;
- A dotação de tomadas variará de acordo com as dimensões da Biblioteca, devendo ser, no mínimo, de quatro tomadas duplas.

### **3.7. Restantes espaços**

- Recomenda-se que cada área considerada seja servida, no mínimo, por duas tomadas e que se tenha presente que uma elevada densidade de tomadas aumentará a flexibilidade destas áreas. Estes espaços deverão, contudo, ser analisados caso a caso.

## **4. Localização das tomadas**

As tomadas poderão ser colocadas nas paredes, no pavimento (com proteção conveniente à entrada de lixo ou água) ou noutros locais da área de trabalho, desde que sejam pontos facilmente acessíveis no espaço disponível. A planta de mobiliário terá de ser tida em conta na determinação da localização precisa das tomadas.

## **5. Distribuição e topologia**

A distribuição horizontal deverá respeitar uma topologia em estrela e basear-se em cablagem de cobre do tipo UTP (Unshielded Twisted Pair, 100 Ohm) de categoria 6 (norma ANSI/TIA/EIA-586-B.2-1).

A distribuição vertical deverá ser efetuada, preferencialmente, em cobre, a menos que as dimensões ou configuração do edifício não o permitam, ou que existam requisitos especiais de desempenho e fiabilidade, os quais deverão ser criteriosamente justificados.

## **6. Uniformização de tomadas, conectores e outros acessórios**

Deverão ser utilizados conectores modulares RJ45, tanto nas tomadas de acesso à infraestrutura de rede, como nos painéis e demais equipamentos. É desejável que os cabos, painéis, tomadas e chicotes sejam oriundos de um mesmo fabricante, garantindo, desta forma, a otimização dos componentes entre si. Toda a instalação do sistema de cablagem estruturada e respetivos testes deverão assentar nas premissas definidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2, de forma a assegurar que a performance da infraestrutura não seja penalizada por instalação deficiente.

## 7. Rotas de passagem de cabos

A passagem de cabos deverá ser efetuada de acordo com as normas aplicáveis, devendo as suas rotas serem escolhidas de maneira a minimizar os efeitos de interferência gerados por cabos elétricos, balastros de lâmpadas de iluminação e outras fontes de influência eletromagnética.

Sempre que existam tetos falsos deverão ser usadas esteiras metálicas, ligadas à terra comum do edifício, para encaminharem a cablagem. Nos restantes casos deverão ser usadas calhas técnicas em plástico. No âmbito da ligação às tomadas de acesso à rede deverá recorrer-se a um compromisso entre a distância a percorrer pelas calhas técnicas de rodapé e o número de prumadas, que deverão ser colocadas, tanto quanto possível, em ângulos discretos.

A distância máxima entre as terminações de cablagem nos painéis de distribuição e as tomadas nas áreas de trabalho não deverá exceder os 90 metros.

## 8. Armários de comunicações

O bastidor deverá contemplar espaço para o equipamento ativo de rede e para as respetivas tomadas de alimentação. Só deverá ser equacionado mais do que um bastidor se a arquitetura e/ou as dimensões do edifício a isso obrigarem. A colocação do bastidor e a organização do seu espaço interno deverá ser feita por forma a permitir uma progressão natural dos cabos, minimizando o seu cruzamento e permitindo fácil acesso a cada componente (ativos de rede, painéis de *patching* para rede de dados e voz, passa-cabos, etc.), de modo a facilitar a realização de testes, bem como adições e mudanças estruturais. Todos os armários de comunicação propostos deverão estar equipados com o seguinte equipamento:

- Régua de tomadas elétricas com interruptor;
- Ventilação forçada com um mínimo de duas ventoinhas;
- Controlo de temperatura por termóstato.

## 9. Documentação

É imprescindível que os sistemas de cablagem estruturada sejam inventariados e os seus diversos componentes devidamente etiquetados, de forma a facilitar a identificação de cada elemento durante a realização de testes e/ou mudanças de configuração.

## 10. Testes de certificação

O instalador deverá realizar testes de certificação em toda a cablagem, de modo a garantir a sua conformidade com as normas e apresentar os resultados detalhados em relatório.

O relatório deverá incluir resultados para os seguintes testes: Return Loss, Insertion Loss, Attenuation, NEXT (near-end crosstalk), PSNEXT (power sum near-end crosstalk), Attenuation to Crosstalk, Attenuation to PSNEXT, FEXT (far end crosstalk), ELFEXT (equal level far-end crosstalk), PSELFEXT (power sum equal level crosstalk), ACR (attenuation to crosstalk ratio), PSACR (power sum attenuation to crosstalk ratio).

## 11. Fornecimento de cabos de ligação

Por cada ponto de rede da cablagem, o instalador deverá fornecer, de acordo com as mesmas especificações técnicas, um cabo de 1m para ligação ao equipamento ativo colocado dentro do bastidor e outro de 3m para ligação da tomada de parede ao equipamento de voz ou dados.

## 12. Instalações elétricas adjacentes

Dever-se-ão associar tomadas de alimentação elétrica do tipo Schuko 2p + T exterior às tomadas de dados. Para cada grupo de 5 a 8 tomadas de alimentação elétrica deverá existir, no quadro elétrico, um disjuntor bipolar adequado. Toda a instalação elétrica deverá possuir uma terra comum. Na sala de informática, ou na sala que desempenhar essas funções, dever-se-á instalar um quadro elétrico parcial, relativo a todas as tomadas de alimentação destinadas a equipamento informático (incluindo o bastidor) e provido de um circuito para UPS (*Uninterruptible Power Supply*). Este quadro deverá ser alimentado a partir do quadro de entrada da Biblioteca, onde deverá estar instalado um disjuntor diferencial bipolar adequado.

Dado o uso generalizado de computadores portáteis e outros dispositivos móveis, pertencentes a utilizadores da biblioteca, a planta de mobiliário terá de ser tida em conta na determinação da localização precisa de tomadas de alimentação elétrica, que possibilitem a sua utilização nas zonas de leitura das secções de Adultos e Infantil.