

Ficha Prática 6
PROJETO DE CABLAGEM ESTRUTURADA

1. Introdução

O conceito de cablagem estruturada está associado à necessidade de planear os sistemas de cablagem de dados de forma a assegurar a sua longevidade. Para isso é necessário que sejam genéricos e flexíveis de forma a assegurar que serão capazes de acompanhar a evolução técnica dos equipamentos ativos e a evolução de todo o sistema de comunicações ao qual serve de suporte base. A cablagem estruturada deve integrar todos os sistemas de comunicação, não deve contemplar apenas a transmissão de dados, mas também os circuitos de voz (ligações telefónicas).

A instalação de cablagens é um processo dispendioso, quer em mão de obra, quer sob o ponto de vista da perturbação geral causada. De preferência as cablagens são instaladas na fase final de construção dos edifícios, ou em remodelações profundas.

O ideal é que o sistema de cabos seja capaz de prolongar a sua vida para além da dos equipamentos ativos, permitindo a evolução técnica destes sem necessidade de substituição das cablagens. O sistema de cablagens não deve ser projetado para as necessidades do equipamento ativo a colocar. É necessário ver mais além, quer em termos tecnológicos quer em termos das necessidades do cliente.

Sendo um sistema que se destina a ser reutilizado em evoluções futuras dos sistemas de comunicação é fundamental seguir normas e documentar da melhor forma possível todo o sistema de cablagens.

1.1. Objetivos: Aplicar os conhecimentos das aulas teóricas no projeto de uma cablagem estruturada;

A matéria relevante para este trabalho pode ser encontrada nos seguintes capítulos das aulas teóricas:

- Capítulo 4
- Capítulo 8
- Capítulo 9

1.1. Regras Gerais do trabalho a submeter

O trabalho deverá ser documentado com a resposta às questões colocadas, bem como comentários aos resultados obtidos em cada um dos passos executados. Devem também ser referenciados todos os problemas encontrados e a forma como foram resolvidos.

Este trabalho é para ser executado em três aulas. Após o final da terceira aula, na data limite a ser comunicada, deve submeter no Moodle as respostas a todas as questões que fazem parte desta ficha de trabalho.

Apenas serão considerados os trabalhos entregues via plataforma do moodle, com identificação dos elementos do grupo, do número de Turno e de Grupo.

NOTA: As letras **T** e **G** referem-se especificamente ao número do turno e ao número atribuído ao grupo no turno e deverão ser substituídas em todos os locais onde forem referidas. **Para o Grupo 10, considere G=0.**

Ficha Prática 6
PROJETO DE CABLAGEM ESTRUTURADA

2. Descrição das instalações, utilizadores e aplicações

Pretende-se a elaboração de um projeto completo de Rede Estruturada para a empresa ABCD que garanta o correto funcionamento, fiabilidade e disponibilidade das aplicações sem constrangimentos para os utilizadores em termos de desempenho.

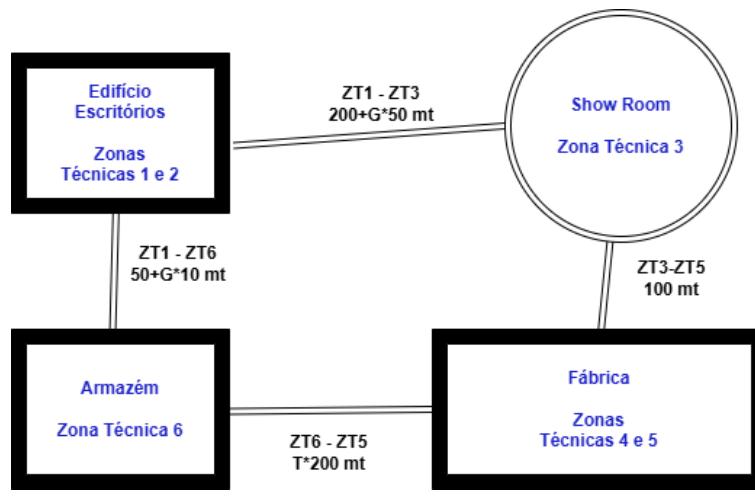
A empresa opera na área da Indústria e terá um campus empresarial a ser instalado na região de Viseu.

As aplicações a suportar na rede da empresa são o E-mail, Base de dados, Videovigilância, VoIP, Impressão, Partilha de Ficheiros e o acesso à Internet. O servidor de ficheiros deverá permitir o alojamento e a partilha dos ficheiros de trabalho dos funcionários, permitindo criar pastas com acesso diferenciado a diferentes grupos de utilizadores.

2.1.Descrição dos edifícios:

a. Descrição do Campus

Considere o Campus desta empresa na Figura 1. As Zonas Técnicas (ZT) são os espaços onde se podem alojar os Distribuidores. As medidas indicadas representam a distância entre as zonas técnicas referidas.



Notas:

- As distâncias indicadas são entre as zonas técnicas referidas.
- Não há outras ligações possíveis entre os edifícios.

Ficha Prática 6
PROJETO DE CABLAGEM ESTRUTURADA

b. Descrição dos Edifícios

A planta do Edifício de Escritórios é exibida na Figura.:



Figura 2 – Piso 1 do Edifício de Escritórios

Notas importantes para o Edifício de Escritórios:

- Considere que as zonas técnicas e corredores não necessitam de tomadas de rede.
- Distância ZT1 <-> ZT2: 45mt

Na figura 3 está a planta do edifício de Armazém:

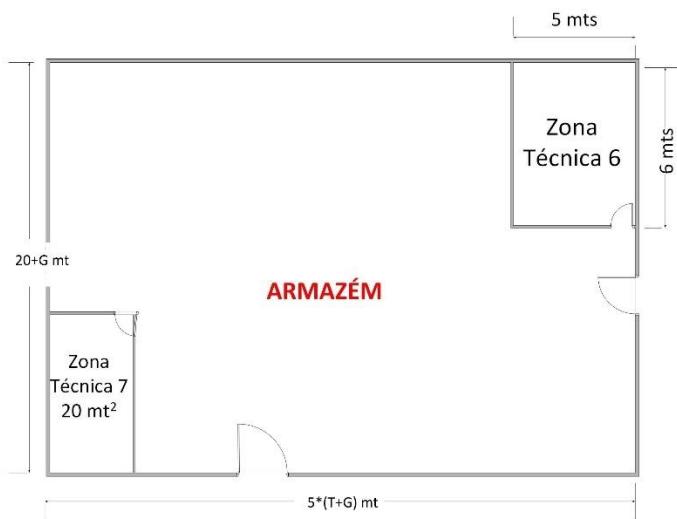


Figura 3 – Edifício de Armazém

Notas importantes para o Edifício Armazém:

- A densidade de tomadas é de 1/3 do valor normal.
- Considere que as zonas técnicas não necessitam de tomadas de rede.
- Distância ZT6 <-> ZT7: 65mt

Ficha Prática 6
PROJETO DE CABLAGEM ESTRUTURADA

Na Figura 4 está a planta do edifício ShowRoom:

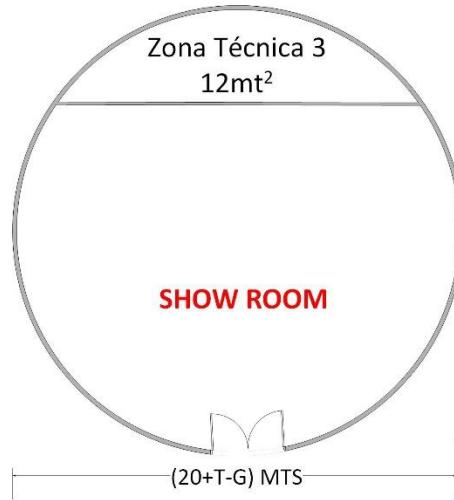


Figura 4 – Edifício Show Room

Notas importantes para o Edifício Show Room:

- Considere que as zonas técnicas não necessitam de tomadas de rede.
- A densidade de tomadas é dupla do valor normal.

Na Figura 5 está a planta do edifício Fábrica:

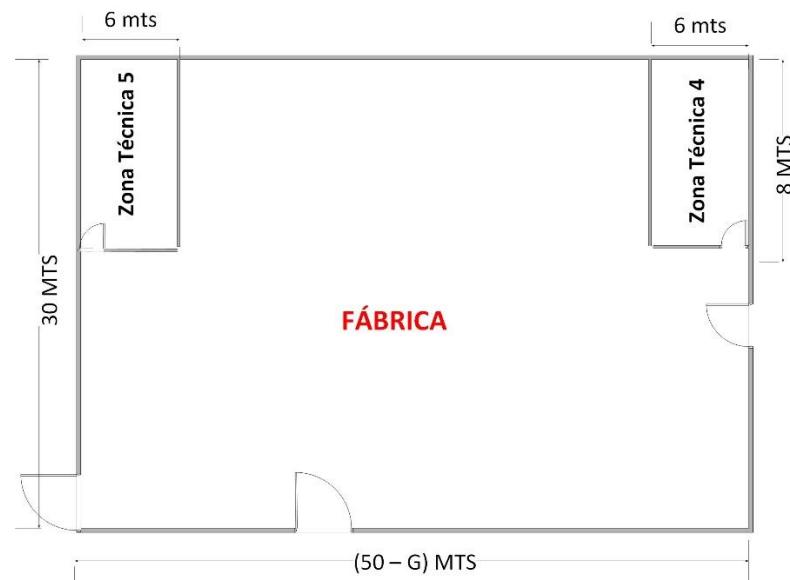


Figura 5 – Edifício Fábrica

Notas importantes para o Edifício Fábrica:

- Considere que as zonas técnicas não necessitam de tomadas de rede.
- A densidade de tomadas é um quarto do valor normal.
- Distância ZT4 <-> ZT5: 50mt
- Neste edifício há interferências eletromagnéticas moderadas provenientes de máquinas.

Ficha Prática 6
PROJETO DE CABLAGEM ESTRUTURADA

c. Ligação ao exterior

O ponto de acesso ao exterior (Ligação à rede pública de comunicações) está localizado no Edifício/ZT a seguir indicado:

- Grupos 1 e 2 – Edifício de Escritórios, ZT1
- Grupos 3 e 4 – Edifício ShowRoom, ZT3
- Outros Grupos – Edifício Fábrica, ZT5

2.2. Regras Gerais:

- As distâncias/áreas encontram-se assinaladas nas plantas.
- Serviço de Videovigilância:
 - Existe serviço de videovigilância nas partes comuns de todo o edifício e no exterior do edifício. As câmaras ficam em locais onde não existe tomada de energia elétrica.
 - Considere que, em cada edifício teremos 4 câmaras exteriores e 3 câmaras interiores.
 - As câmaras ligam-se a tomadas disponíveis no cálculo da quantidade de tomadas pela regra da Cablagem Estruturada, ou seja, não necessitam de adicionar as tomadas das câmaras aos cálculos que fizerem.
- Rede Sem fios:
 - Pretende-se uma rede sem fios com débito mínimo de 500Mbps, que garanta a cobertura de todos os edifícios.
 - Considere que necessita de um Access Point (AP) por cada 150 mts quadrados e que um AP não consegue cobrir um edifício vizinho ou outro Piso.
 - Os AP ficam em locais onde não existe tomada de energia elétrica.
 - Os AP ligam-se a tomadas consideradas no cálculo da quantidade de tomadas pela regra da Cablagem Estruturada, ou seja, não necessita de adicionar as tomadas dos AP aos cálculos que fizer.
- O edifício já está devidamente equipado com energia elétrica e todos os trabalhos vão decorrer sem a presença dos funcionários ou mobiliário;
- Não existem restrições às tecnologias a implementar pois o edifício não é histórico;
- Tem de considerar sistema de alimentação socorrida (UPS) em todos os distribuidores para prevenir os casos de falha de energia.
- Ligação à Internet:
 - A empresa terá ligação à Internet cujo Router do operador fica na Zona Técnica de Ligação ao Exterior.
 - Considere que o operador lhe entrega o serviço numa interface RJ45 GE.
 - Deverá ser escolhida a ligação mais económica com débito mais aproximado à necessidade que resulte do cálculo dos débitos agregados; consulte os sites dos operadores (MEO, NOS, Vodafone, DIGI,...) para obter orçamento.

2.3. Dados para o cálculo de fluxos:

- Considere que todos os edifícios são uma única LAN;
- O número total de utilizadores na LAN será metade do valor calculado para o total de tomadas da rede. A somar a estes, há ainda (10+G) colaboradores em trabalho remoto que consultam o E-mail, a Base de Dados e o servidor de ficheiros.

Ficha Prática 6
PROJETO DE CABLAGEM ESTRUTURADA

- Na tabela 1 encontra a percentagem do número total de utilizadores que têm acesso a cada aplicação, a sua simultaneidade assim como o Débito em situação Normal/Nominal das aplicações:

Aplicação	Utilizadores aplicacionais	Simultaneidade	DSN
E-mail	(100-5*G)% do total de utilizadores	(70-T) %	384 Kbps
Videovigilância	Igual ao número de câmaras	100%	2048 Kbps
Base de dados	(85-2*G)% do total + (remotos se aplicável)	40 %	128 kbps
VoIP	(60-10xT)% do total de utilizadores	20 %	32 Kbps
Impressão	Todos	(10-T) %	2048 Kbps
Ficheiros	(100-7*G)% do total + (remotos se aplicável)	60 %	512 Kbps
Internet	75% do total dos utilizadores	(80-G) %	512 kbps

Tabela 1 – Dados para cálculo de Fluxos

- Os servidores aplicacionais ou sistema de alojamento das imagens de videovigilância estão alojados nas seguintes localizações (Tabela 2). Considere que ficam no distribuidor CD.

	Grupos com T+G=2, 3 ou 4	Grupos com T+G=5 ou 6	Grupos com T+G=7 ou 8	Grupos com T+G=9 ou superior
E-mail	Cloud	Cloud	Cloud	Cloud
Videovigilância	Empresa	Cloud	Empresa	Cloud
Base de dados	Empresa	Empresa	Cloud	Cloud
VoIP	Cloud	Cloud	Cloud	Cloud
Impressão	Empresa	Empresa	Empresa	Empresa
Ficheiros	Empresa	Cloud	Empresa	Cloud

Tabela 2 – Localização dos servidores aplicacionais

3. Documentos a entregar no moodle:

1. Um documento, com o nome “TP6_Planeamento_GrupoTG”, que inclua:
 - a. Os cálculos da quantidade de tomadas em cada edifício;
 - b. O diagrama de rede que indique a localização e tipo de cada distribuidor;
 - c. O cálculo de comprimentos e tipos de cablagem em cada subsistema; para os cálculos de cablagem no subsistema horizontal, deverá considerar que, em média, as tomadas estão a $(60-10*T+G)$ metros do respetivo distribuidor.
 - d. O dimensionamento dos equipamentos ativos a colocar em cada distribuidor. Para determinar a quantidade e tipo de portas, não considere o número de tomadas, mas sim o número de utilizadores (ver a regra em 2.3) + servidores + AP Wifi + câmaras de videovigilância + Router acrescida de uma margem de 20%;
 - e. Os cálculos dos fluxos de débitos na LAN (considere que todos os edifícios são a mesma LAN) e do acesso à Internet; deverá realizar os cálculos de fluxos de débito em função do número de utilizadores e não em função do número de tomadas.

Ficha Prática 6
PROJETO DE CABLAGEM ESTRUTURADA

2. Um documento de **Projeto de Cablagem Estruturada**, com nome “**TP6_Projeto_GrupoTG**” com o seguinte conjunto de informação:
- Esquema geral da arquitetura lógica;
 - O dimensionamento e escolha de equipamentos passivos em cada distribuidor;
 - O dimensionamento e escolha dos equipamentos ativos em cada distribuidor;
 - Elaborar um esquema para identificar os Distribuidores;
 - Desenhe o esquema de colocação dos equipamentos ativos e passivos em cada bastidor;
 - Apenas para o edifício do Armazém, desenhar na planta os Traçados da cablagem e localização das tomadas e bastidor;
 - Descreva como poderia implementar o seguinte serviço (indicar o tipo de servidor, a aplicação, etc.):
 - Grupos pares: Serviço de partilha de Ficheiros
 - Grupos ímpares: Serviço VoIP
 - Orçamento: de modo que o cliente possa ter uma ideia de quais os valores envolvidos na implementação do projeto de rede. Deverá elaborar uma tabela na qual deverão constar os diversos equipamentos e acessórios, quantidades, custo unitário e custo total. Para o cálculo do orçamento, não se esqueça de incluir:
 - i. Os bastidores, com as réguas de alimentação elétrica, as réguas e as guias de cabos necessárias para terminar todas as tomadas calculadas;
 - ii. Alimentação socorrida (UPS) em cada bastidor;
 - iii. A cablagem, incluindo as calhas técnicas;
 - iv. As tomadas;
 - v. Dois chicotes por utilizador (um para a área de trabalho, outro no lado do bastidor);
 - vi. Os equipamentos ativos: switchs, router, Access Point Wifi e câmaras de videovigilância;
 - vii. Não é necessário cotar PC, servidores ou impressoras.

Deve pesquisar o custo dos diversos equipamentos e acessórios necessários para implementar o projeto. Exemplos: <https://chip7.pt/>, <https://www.castroelectronica.pt>, <http://lidertronica.com>, <https://www.aquario.pt> ou. Terá de indicar no documento quais os sites que utilizou.