

Resolução da ficha 0

1. A identificação das múltiplas topologias no esquema ilustrado na Fig. 1 impõe ter uma noção clara da sua definição e dos múltiplos tipos no âmbito de redes de computadores. A topologia de rede relaciona-se com a infraestrutura física e lógica dimensionada e tipicamente segmenta-se em duas categorias:

- Física - Topologia relacionada com a forma como os dispositivos de rede estão interligados entre si e com o *layout* da cablagem em uso. De entre as múltiplas topologias físicas as mais típicas são: barramento, estrela, anel, árvore, *mesh* entre outras. Note-se que a sua escolha durante o dimensionamento da rede far-se-á em função de diversos fatores: número de interfaces de comunicação disponíveis, nível de controlo e de tolerância à falha na comunicação estipulado, custo associado ao equipamento entre outros; e
- Lógica - Topologia relacionada com a forma com a informação é transferida na rede, descartando as ligações físicas entre dispositivos.

Para o caso particular em estudo focar-nos-emos sobre as topologias físicas de rede. Nesse sentido segmentar-se-á o esquema em cinco partes (ver Fig. 1), por forma facilitar o processo de identificação e classificação das topologias adotadas.

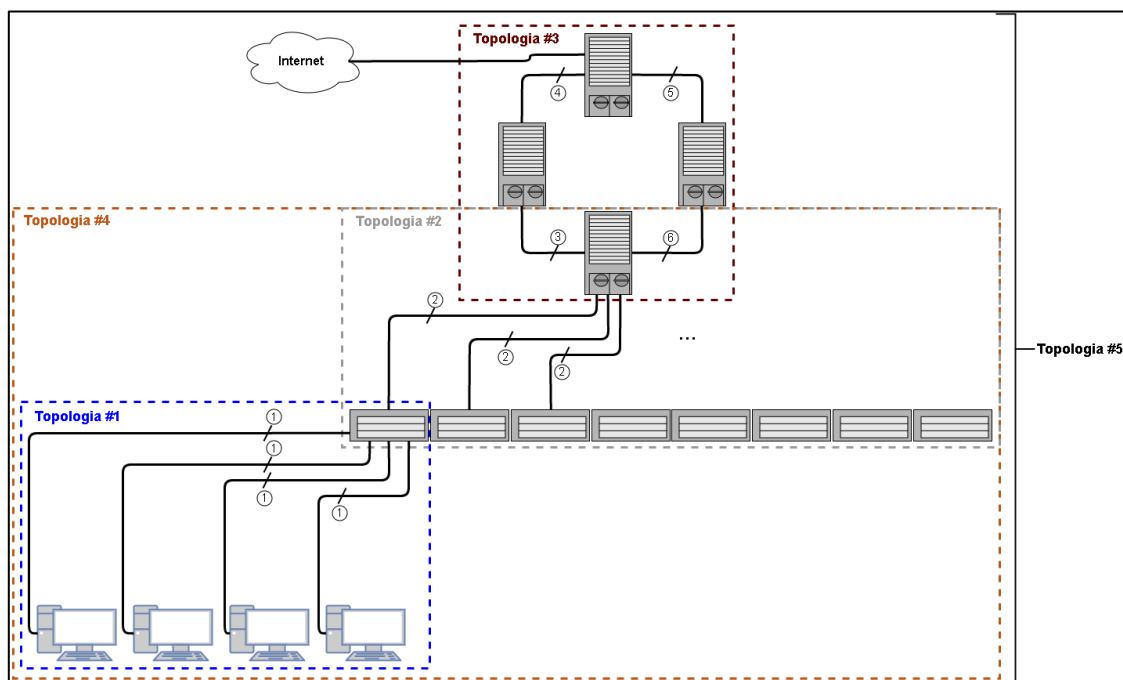


Fig. 1 - Esquema da rede do laboratório.

Legenda

- 1 - Um cabo UTP Cat 6;
- 2 - Quatro cabos UTP Cat 6 e um cabo de fibra ótica
- 3 - Dois cabos de fibra ótica;
- 4 - Um cabo de fibra ótica;
- 5 - Quatro cabos de fibra ótica;
- 6 - Dois cabos de fibra ótica e dois cabos UTP Cat 6.

A **topologia #1** é uma topologia estrela, uma vez que temos todos os *end-devices* ligados ao mesmo dispositivo central, tipicamente um *switch* ou um *hub*, que efetua a gestão e o encaminhamento de toda a informação transmitida na rede. Note-se que esta topologia é escalável e permite restringir falhas que ocorram nos *end-devices* sem afetar a comunicação. Contudo a existência de um nó centralizar acarreta uma consequência, o *bottleneck* da rede ficará confinado a este elemento da rede.

A **topologia #2** é igual à descrita anteriormente com uma diferença no tipo de elemento de rede envolvidos. Neste caso específico os oito bastidores secundários estabelecem a ligação com um nó central, o bastidor principal.

A **topologia #3** é uma topologia em anel, uma vez que cada nó liga-se apenas a dois nós vizinhos formando uma ligação contínua na qual é transferida informação, tipicamente num único sentido. Note-se que as suas características minimizam a sua tolerância a falhas e a sua escalabilidade, porque caso um dos nós falhe a rede é comprometida e a introdução de novos nós na rede impõe a quebra temporária da ligação.

A **topologia #4** é a topologia em árvore, uma topologia híbrida que resulta da ligação de múltiplas redes em topologia estrela. A sua estrutura reúne características da topologia em barramento e da topologia em estrela, uma vez que cada nó filho liga-se a um nó central na hierarquia da estrutura (topologia em estrela), e caso um dos nós centralizadores falhe o acesso aos seus nós filhos é comprometido (topologia em barramento).

A **topologia #5** representa a topologia global da rede, que como reúne elementos de pelo duas topologias *standard*, em anel e estrela, classificar-se-á como uma topologia híbrida.

2. Em termos de equipamento ativo, número e tipo de ligações analisar-se-ão três casos específicos, o **bastidor secundário**, o **bastidor principal** e as **bancadas**.

O **bastidor secundário** é constituído por um *switch* da *Enterasys* V2H124-24 com 24 portos 10/100Base-TX, 2 módulos de expansão 100Base-FX de fibra *single/multicore* e um interface e um porto série RS-232 (*console interface*) para gestão e configuração do *switch* (ver Fig. 2); um *patch panel* de 24 entradas RJ45 (ver Fig. 3); um *patch panel* de 24 entradas para cabo de fibra ótica (ver Fig. 4); e um computador. De entre o equipamento descrito o *switch* é o único elemento ativo. Ao nível de ligações temos

cerca de 8 cabos UTP Cat 6 e 1 cabo de fibra ótica a ligar-se ao *patch panel* que está no painel superior do bastidor, 8 cabos UTP Cat 6 a ocupar 8 portos 10/100Base-TX (ver Fig. 5), um cabo de fibra ótica a ocupar o porto 100Base-FX (*Fast Ethernet*) e um cabo de ligação série a ocupar o porto RS232 do *switch*.

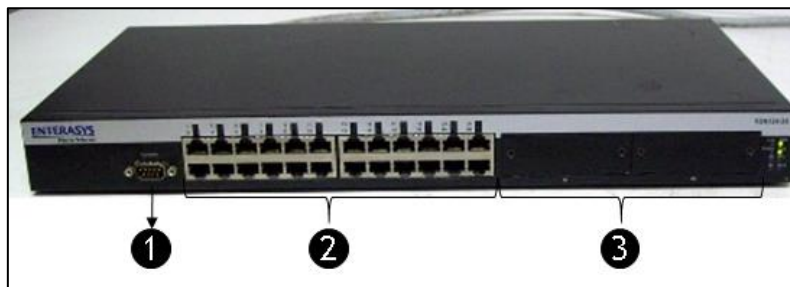


Fig. 2 - Interfaces de comunicação do switch V2H124-24.

Legenda

- 1 - Porto série RS-232;
- 2 - 24 portos 10/100Base-TX (*Fast Ethernet*);
- 3 - Slots de expansão para os módulos de fibra ótica.



Fig. 3 - Patch panel de 24 entradas RJ45.



Fig. 4 - Patch panel de 24 entradas de fibra ótica.



Fig. 5 - Ligações com os portos 10/100Base-TX do switch V2H124-24.

O bastidor principal é constituído por um *router* Cisco 3600; 2 *patch panels* de 24 entradas RJ45 cada um; 2 *patch panels* de 24 entradas de cabo de fibra ótica cada um;

um *Smart Switch/Router* 8600 da Cabletron; e um *switch* da *Enterasys* 1G582-09 com 7 portos 10/100/1000Base-TX e 3 módulos de expansão 1G-2MBIC de fibra *single/multicore*. Note-se que o único equipamento ativo identificado foi o *switch* da *Enterasys* 1G582-09 com cerca de 7 cabos UTP Cat 6 a ocupar os seus portos 10/100/1000Base-TX e 12 cabos de fibra a ocupar os portos dos 3 módulos de expansão adotados (ver Fig. 6).



Fig. 6 - Ligações e equipamento presente no bastidor principal.

Legenda

- 1 - Patch panel de 24 entradas RJ45;
- 2 - Router Cisco 3600;
- 3 - Switch da Enterasys 1G582-09; e
- 4 - Smart Switch/Router 8600 da Cabletron.

Cada **bancada** é constituída por quatro computadores, cada um com uma placa de rede. Como consequência existe um cabo UTP Cat6 a ligar-se a cada placa de rede.

3. O diagrama esquemático está ilustrado na figura seguinte:

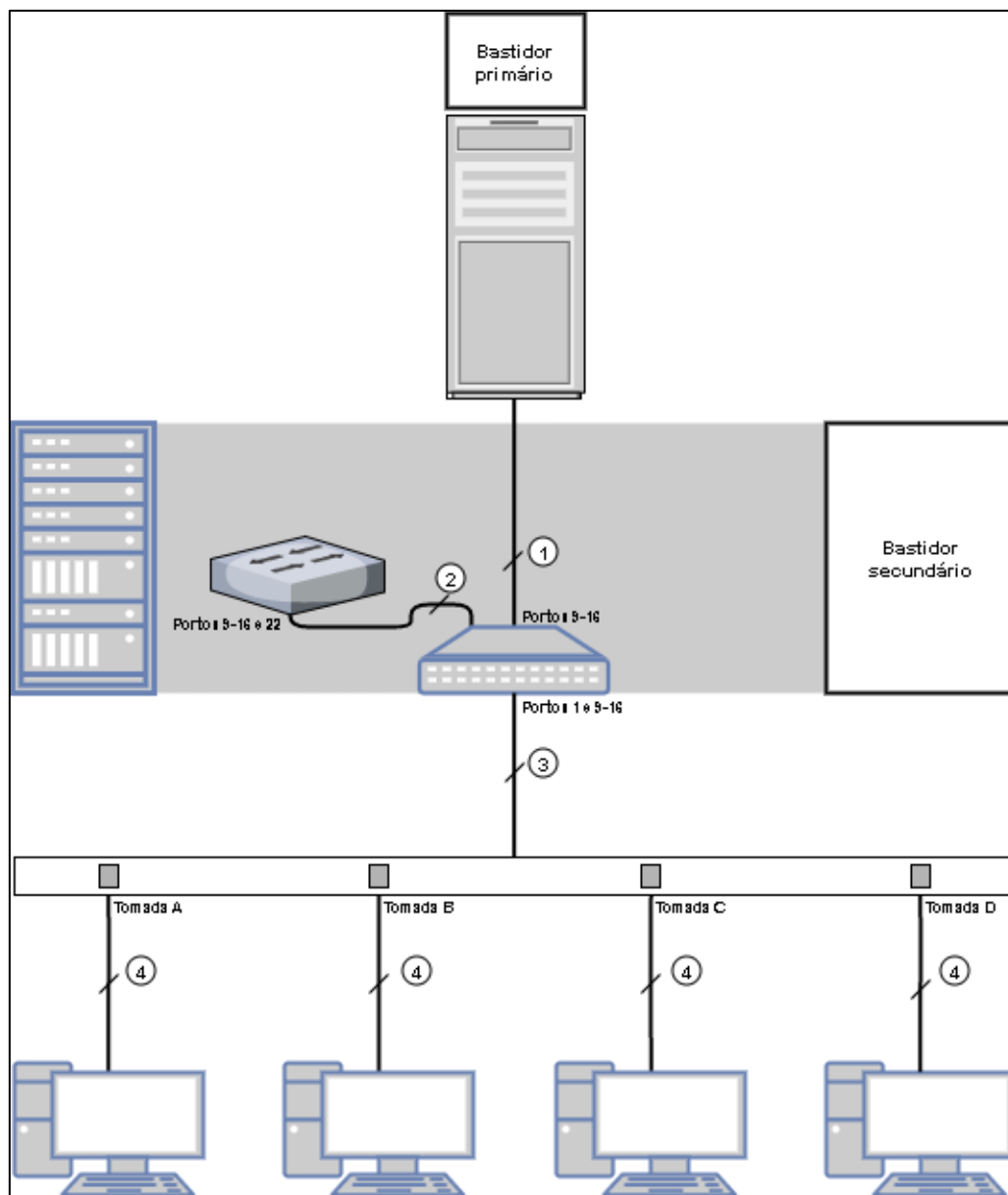


Fig. 7 - Diagrama esquemático com ligações entre a bancada e o bastidor principal.

Legenda

- 1 - 8 cabos UTP Cat6;
- 2 - 8 cabos UTP Cat6;
- 3 - 4 cabos UTP Cat6; e
- 4 - 1 cabos UTP Cat6.

Note-se que os identificadores das tomadas em utilização são meramente exemplificativos.

4. As configurações de rede obtidas através dos comandos propostos foram as seguintes:

- Endereço IP – 192.168.1.91;

- Endereço IP de *broadcast* – 192.168.1.255;
- Máscara de sub-rede – 255.255.255.0; e
- Endereço MAC – 00-0A-41-4B-57-3C.

Note-se que os dados de configuração apresentados são meramente exemplificativos.

Em termos de conectividade constatou-se que existe ligação entre computadores pertencentes à mesma bancada.

5. A ligação do laboratório ao exterior é feita pelo bastidor principal que é constituído por um *switch* de agregação (*switch* da *Enterasys* 1G582-09), que gere cada um dos bastidores secundários, e consequentemente os *end-devices*.
6. Ao executar o comando *ping* para um endereço IP de um dos computadores pertencentes a outra bancada obteve-se um *request time out*, pelo que inferir-se-á que não existe conectividade. Note-se que durante a execução deste procedimento verificou-se por análise da máscara de sub-rede e dos endereços IPs envolvidos que ambos os *end-devices* estão na mesma rede. Como consequência o que condiciona a sua conectividade consiste no facto de estarem em VLANs (*Virtual Local Area Networks*) distintas na rede. Uma VLAN segmenta a rede em domínios particionados e isolados de *broadcast* na camada de ligação do modelo OSI (*Open System Interconnection*). Neste caso particular poderá existir a atribuição dos portos do *switch* de cada bastidor secundário a múltiplas VLANs resultando no seguinte diagrama:

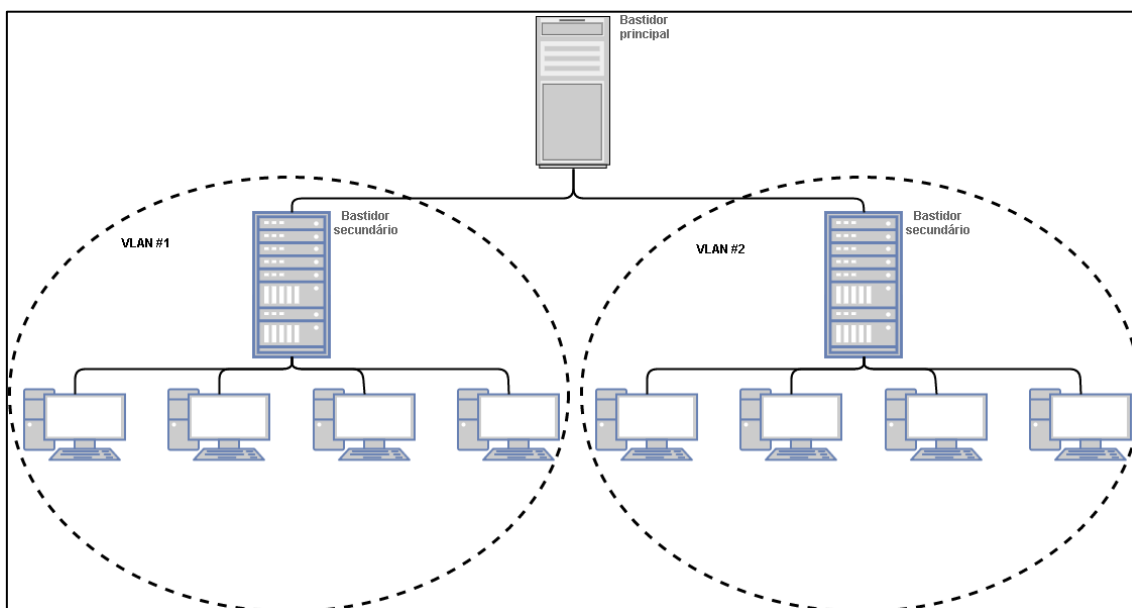


Fig. 8 - Diagrama da rede com duas bancadas e as respetivas VLANs.

7. As regras mais importantes de higiene e segurança a respeitar numa sala com equipamento de rede são as seguintes:

- Não trazer comida nem bebidas para o laboratório;
- Não mover equipamento de laboratório que esteja ligado à corrente;
- Utilizar uma pulseira anti estática para manusear todo o equipamento ativo;
- Não desligar nenhum computador da rede do laboratório sem autorização prévia;
- Deixar o laboratório nas mesmas condições em que foi encontrado; e
- Restaurar as configurações *default* do equipamento após a sua utilização.