



IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO

Redes e Comunicação de Dados (2024/2025)

Avaliação Contínua (50%): implementação em Cisco Packet Tracer de uma rede empresarial incluindo equipamentos IoT (V20250206)

Pedro Rosa (pedro.rosa@universidadeeuropeia.pt)

Implementação de todas as componentes de uma rede de suporte a uma Empresa incluindo equipamentos IoT.

Descrição genérica do trabalho:

1. O objetivo do projeto é implementar uma rede de uma empresa que interliga vários equipamentos de rede e equipamentos IoT (Internet of Things).
2. A empresa está sediada num *Campus* perto de Coimbra.
3. Atualmente é composta por duas contruções (edifício A, fábrica F) mas o *Campus* tem capacidade para um crescimento significativo em número de edifícios (e tal está previsto para o futuro);
4. A utilização de equipamentos IoT para gerir os espaços é fundamental para a empresa com vista a contribuir positivamente para o meio ambiente e ao mesmo tempo reduzir os custos e aumentar a qualidade de vida no *Campus*. Esse foi também o motivo de ter sido contruído um edifício exclusivamente para Datacenter.
5. O primeiro edifício (A) têm 6 andares que aloja um total de ~100 funcionários, estando previsto a duplicação do número de funcionários nos próximos 3 anos, caso a evolução da empresa se mantenha nos atuais níveis.
6. Tendo o edifício uma largura de cerca de 80m, o seu backbone é duplo, ou seja, dois bastidores por piso (devidamente espaçados), interligados a um lugar central no piso 1 (térreo).
7. Todos os pisos do edifício (A) têm disponíveis 4 pontos de acesso sem fios por piso.
8. O edifício (A) tem o Datacenter da Instituição no piso 0, ocupando cerca de 50% desse piso (160 m²). É neste local que estão centralizadas as comunicações
9. A Fábrica (F) além de infraestrutura de rede tem um elevado numero de equipamentos IoT, uns wired e outros wireless, necessitando de infraestrutura de rede capaz de suportar todos esses equipamentos.
10. A infraestrutura central de rede e o acesso à Internet estão dentro do Datacenter.
11. Os edifícios têm ainda a infraestrutura necessária para interligar diversas componentes de IoT para suporte à gestão inteligente do campus e dos edifícios.

Objetivos a concretizar:



1. Elaborar um relatório com a descrição da empresa e tecnologias utilizadas, incluindo diagramas de rede. Deverá entregar o relatório na respetiva tarefa do Canvas. Haverá uma apresentação à turma de todas as propostas em data indicada no Canvas.
2. Para a descrição da empresa deve escolher um negócio imaginário e caracterizar a empresa de forma adequada e justificada (máximo de duas páginas A4).
3. O objetivo principal do trabalho é planejar, instalar e configurar a rede necessária para servidores, postos de trabalho, portáteis/telemóveis, equipamentos IoT (que suportem a gestão inteligente do Campus e dos Edifícios).
4. Os mapas de rede realizados na ferramenta Cisco Packet Tracer deverão ser claros e organizados, eventualmente utilizando anotações necessárias para explicações necessárias. Não é obrigatória a utilização de mapas físicos (mas podem ser utilizados).
5. Deverão quantificar o número de switches a colocar nos pisos do edifício e na fábrica, tendo em conta o número de funcionários da empresa e uma margem que considerem interessante para crescimento imediato. No edifício (A) os funcionários estão espalhados de forma muito semelhante a partir piso 2. O piso 1 tem cerca de 50% dos funcionários dos restantes pisos uma vez que há espaços lúdicos e de refeição em ambos os locais. O piso 0, local do Datacenter, apenas tem esse espaço e o lobby de entrada e salas de apoio, não tem funcionários.
6. Deverão escolher os equipamentos mais adequados a colocar no edifício e fábrica, sabendo que apenas existe routing no Datacenter.
7. Os equipamentos devem ter as portas necessárias configuradas e com respetivas descrições.
8. A escolha dos modelos dos equipamentos e sua respetiva configuração a nível de hardware é da responsabilidade dos grupos, que devem ser capazes de justificar as suas escolhas (*conselho: não alterar significativamente o que foi utilizado nas componentes práticas das aulas*).
9. Devem ser usadas, pelo menos, as seguintes VLANs, dependendo muito do negócio escolhido a necessidade de existirem mais e os próprios nomes das VLANs:

VLAN 20 – 10.10.20.0/24 – 2001:1:1:20::/64

– servidores (DHCP,DNS,Web,Mail,etc)

VLAN 30 – 10.10.30.0/22 – 2001:1:1:30::/64

– IoT

VLAN 40 – 10.10.40.0/24 – 2001:1:1:40::/64

– Apoio Admin/Financeiro/Recursos Humanos

VLAN 41 – 10.10.41.0/24 – 2001:1:1:41::/64

– Direção

VLAN 50 – 10.10.50.0/24 – 2001:1:1:50::/64

– Rede sem fios

VLAN 60 – 10.10.60.0/24 – 2001:1:1:60::/64

– Laboratórios/etc



VLAN 61 – 10.10.61.0/24 – 2001:1:1:61::/64

– Investigação/etc

VLAN 62 – 10.10.62.0/22 – 2001:1:1:62::/64

– Fábrica/etc

10. Devem ser utilizados vários servidores no Datacenter:

VLAN 2 - srv01 – 10.10.20.10 - DHCP

– com configuração de todas as pools necessárias para postos de trabalho e equipamentos IoT.

VLAN 2 - srv02 – 10.10.20.11

– Servidor Primário DNS - Deverão ser colocados os registos dos nomes de todos os servidores no DNS.

VLAN 3 - srv04 – 10.10.20.20 - Servidor de HTTP

– com página levemente customizada da Instituição

VLAN 3 - srv05 – 10.10.20.30 - Servidor de Mail

– exemplificar com 10 contas de mail

VLAN 3 - srv06 – 10.10.20.40 - Servidor de Registo de IoT

– para todos os equipamentos IoT da empresa.

11. Sendo edifícios inteligentes, devem ser implementadas as seguintes funcionalidades:

- Gerir a **temperatura** interna em cada edifício através de um display adequado.
- Capacidade de manter a **temperatura** ideal em cada edifício.
- Os edifícios têm **sistema de deteção de incêndios** em todos os pisos. Caso seja detetado um incêndio deve tocar uma **sirene** e **ligado o sistema de extinção de incêndios**.
- Os edifícios têm **sensores de CO2**. Uma vez detetado um valor superior a 75% as **janelas devem ser abertas** e a **extração de ar deve ser ligada**. Todo o sistema deve ser desligado quando voltarem a valores inferior a 60%.
- Os edifícios têm **sensores de monóxido de carbono**. Uma vez detetado as **janelas devem ser abertas** e a **extração de ar deve ser ligada**.
- As portas de entrada dos edifícios têm **controlo por RFID**. Só os utilizadores com cartões válidos devem poder entrar (exemplificar com alguns casos). Sempre que algum cartão inválido seja lido, deve ser ligada uma sirene.

12. Criar uma rede externa (com IPs públicos à escolha) que simula o acesso à Internet, interligando um novo router com o router da empresa. Nessa rede externa devem existir apenas dois servidores (não é necessário criar VLANs nessa rede) e devem ser criados dois websites: portal.pt e google.pt (nomes que deverão existir nos servidores de DNS da rede interna). Deve ser configurada a interligação dessa rede com o router da empresa através de uma rede de 30 bits.



Notas:

- Colocar alguns computadores pessoais a título de exemplo em cada piso. Não é, obviamente, necessário todos os computadores pessoais. Não é aconselhável aumentar muito o número de PCs porque os mapas em Packet Tracer podem ficar significativamente lentos. O mesmo com os sensores (por exemplo detetores de incêndio – 1 por piso).
- Quaisquer informações ausentes podem ser resolvidas pelos alunos, justificando as suas escolhas na apresentação a realizar.
- Todos os equipamentos devem fazer conseguir fazer “ping” a todos os outros (não são implementados mecanismos de segurança que, mas em produção deveriam ser considerados).
- A configuração de todos os equipamentos deve ser efetuada em dual stack (IPv4 e IPv6).

Datas:

- Datas das duas entregas e apresentação indicadas no Canvas.

Entregáveis:

- Descrição da empresa;
- Ficheiro(s) packet tracer;
- Notas adicionais para a correta avaliação por parte do Docente.

Deve entregar um unico ficheiro ZIP, na respetiva tarefa no Canvas, com a identificação do grupo e do trabalho: Gxx-TrabPacketTracerl.zip

Pedro Rosa / 4 de fevereiro 2025