



Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Engenharia

Administração e Segurança de Sistemas de Computadores

Infra-estrutura de uma Rede Corporativa – Data Center

Discente:

Uchavo, Duval Domingos

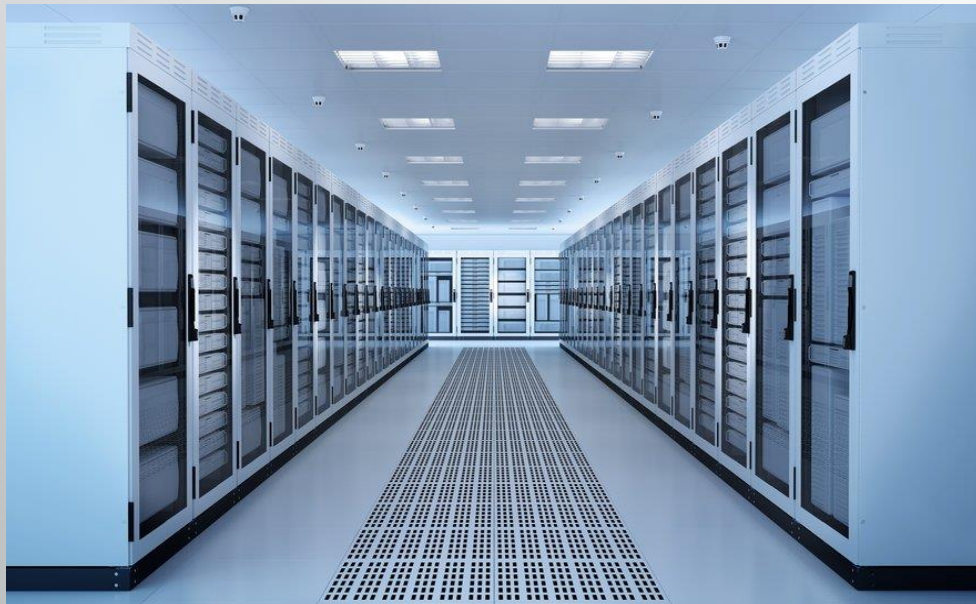
Docentes:

Eng.^a Ivone Cipriano

Eng.^o Delcio Chadreca

Maputo, Abril de 2024

1. Proposta de Datacenter na Faculdade de Engenharia



- **Resumo do Projecto:** Implementação de um datacenter na Faculdade de Engenharia para atender às crescentes demandas de infraestrutura de TI.
- **Importância da Infraestrutura de TI:** Suporte fundamental para actividades académicas, pesquisa e gestão administrativa.

1.1. Objectivos do Projeto

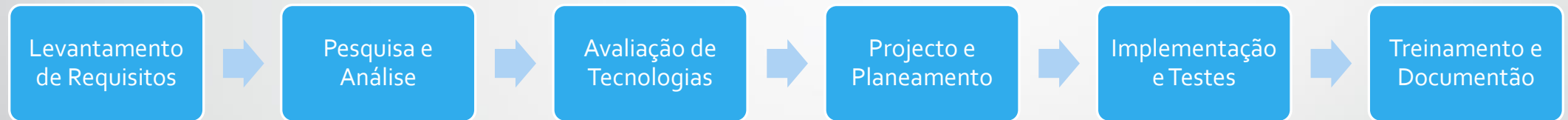
- **Objectivo Geral:**

Criar um datacenter de alto desempenho conforme padrões do TIA para promover inovação e excelência académica.

- **Objetivos Específicos:**

Selecionar e instalar racks, redes e sistemas de energia de acordo com as especificações do TIA.

2. Metodologia



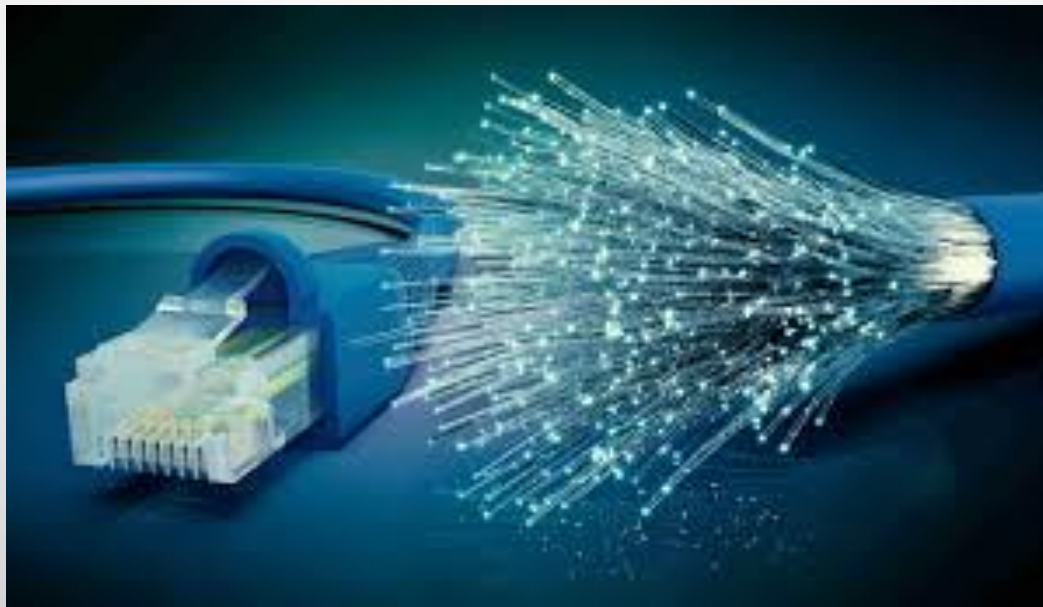
3. Estado da Arte em Datacenters

- **Tendências Actuais:** Computação em nuvem, virtualização e infraestrutura convergente são destaques no sector de datacenters.



3.1. Meios de Transmissao

- Cobre;
- Fibra Optica;
- Radio Frenquencia.



Cobre

- O cabo de cobre é comumente utilizado para transmissão de dados em redes locais (LANs) e redes de área ampla (WANs). Ele consiste em fios de cobre isolados e pode ser de diferentes tipos, como par trançado e cabo coaxial.

Características:

- Baixo custo.
- Fácil de instalar e manter.
- Suporta taxas de transmissão variáveis, dependendo do tipo de cabo e da categoria

Cobre (CONT.)

Vantagens:

- Adequado para distâncias curtas a médias.
- Ampla disponibilidade de equipamentos e conectores..

Aplicações:

- Redes locais em escritórios e empresas.
- Conexões de internet banda larga residencial.

Fibra Óptica

- A fibra óptica utiliza fios de vidro ou plástico para transmitir dados por meio de pulsos de luz. É conhecida por sua alta largura de banda e imunidade a interferências eletromagnéticas.

Características:

- Alta largura de banda.
- Imunidade a interferências eletromagnéticas.
- Baixa atenuação do sinal em longas distâncias.

Fibra Óptica (Cont.)

Vantagens:

- Suporte a altas taxas de transmissão, como Gigabit e além.
- Segurança contra grampos e interceptações.

Aplicações:

- Redes de alta velocidade em ambientes empresariais e de datacenters.
- Conexões de longa distância entre prédios e locais remotos.

Radiofrequência

- A transmissão por radiofrequência envolve a comunicação sem fio por meio de ondas de rádio. É amplamente utilizada em redes sem fio, como Wi-Fi, Bluetooth e redes celulares.

Características:

- Mobilidade: permite a conexão sem fio de dispositivos móveis.
- Flexibilidade: não requer cabos físicos para conectar dispositivos.
- Alcance variável, dependendo da frequência e potência.

Radiofrequência (Cont.)

Vantagens:

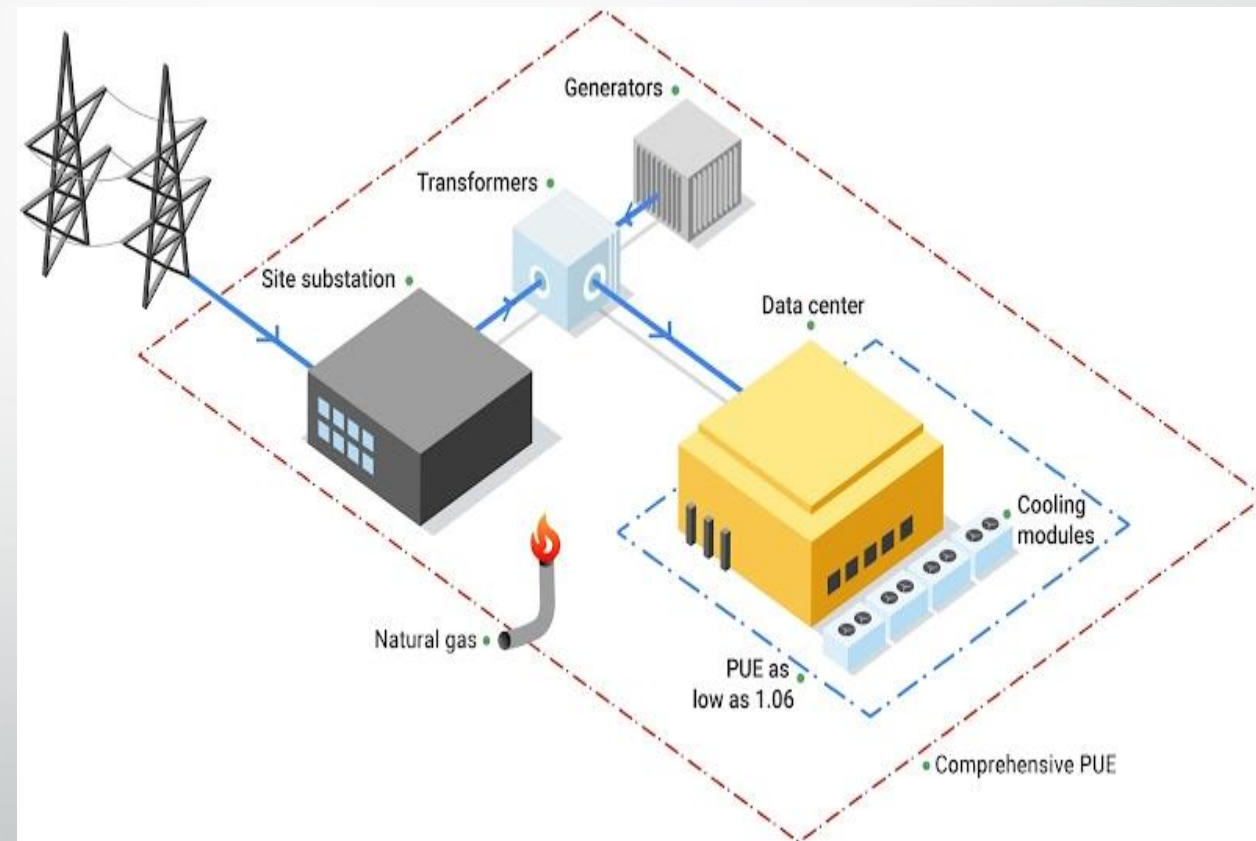
- Facilidade de implantação em ambientes onde o cabeamento é difícil ou impraticável.
- Suporte a dispositivos móveis e IoT (Internet das Coisas).

Aplicações:

- Redes sem fio em escritórios, residências e espaços públicos.
- Comunicação entre dispositivos móveis, como smartphones, tablets e laptops.

3.2. Energia

- Fonte de Alimentação Principal;
- Fonte de Alimentação de Backup;
- Geradores de Energia Elétrica.



Fonte de Alimentação Principal

- A fonte de alimentação principal fornece energia elétrica contínua para o datacenter durante o funcionamento normal.

Características:

- Conexão à rede elétrica local.
- Fornece energia para todos os equipamentos do datacenter.

Fonte de Alimentação Principal (Cont.)

Vantagens:

- Fonte de energia confiável e estável.
- Suporta as operações regulares do datacenter.

Aplicações:

- Alimentação contínua de servidores, sistemas de refrigeração e outros equipamentos críticos.

Fonte de Alimentação de Backup

- A fonte de alimentação de backup entra em operação em caso de falha na fonte de alimentação principal, garantindo a continuidade operacional do datacenter.
- **Características:**
- Pode incluir geradores de energia elétrica, sistemas UPS (Uninterruptible Power Supply) e estabilizadores de energia.

Fonte de Alimentação de Backup (Cont.)

Vantagens:

- Mantém o datacenter em funcionamento durante interrupções de energia.
- Protege contra perda de dados e tempo de inatividade.

Aplicações:

- Fornecimento de energia durante quedas de energia prolongadas ou falhas na rede elétrica local

Geradores de Energia Elétrica

- Os geradores de energia elétrica são dispositivos que convertem energia mecânica em energia elétrica. Eles são usados como fonte de alimentação de backup em caso de falha de energia da rede elétrica principal.

Características:

- Movidos a diesel, gás natural ou outro combustível.
- Podem ser acionados automaticamente em caso de falha de energia.

Geradores de Energia Elétrica (Cont.)

Vantagens:

- Fornecem energia de reserva durante longos períodos de interrupção de energia.
- Permitem que o datacenter mantenha suas operações críticas mesmo em situações de emergência.

Aplicações:

- Backup de energia para garantir a continuidade operacional do datacenter.

UPS (Uninterruptible Power Supply)

- UPS é um sistema de bateria de emergência que fornece energia temporária durante uma interrupção na fonte de alimentação principal.

Vantagens:

- Protege contra picos de energia, surtos e quedas de energia.
- Mantém os equipamentos do datacenter funcionando enquanto o gerador de energia é activado.

UPS (Uninterruptible Power Supply)- (Cont.)

Vantagens:

- Protege contra picos de energia, surtos e quedas de energia.
- Mantém os equipamentos do datacenter funcionando enquanto o gerador de energia é ativado.

Aplicações:

- Fornecimento de energia de emergência imediata para evitar a perda de dados e garantir a continuidade operacional.

3.3. Racks e Patch Panels



Racks

- Os racks são estruturas de metal projectadas para acomodar e organizar os equipamentos de rede, servidores e outros dispositivos no datacenter.

Configuração:

- Dimensionamento adequado para acomodar todos os equipamentos planeados.
- Instalados de forma organizada e com espaçamento adequado entre eles para facilitar a circulação de ar e a manutenção.

Racks (Cont.)

Vantagens:

- Otimização do espaço: Maximiza o uso do espaço disponível no datacenter.
- Organização: Permite uma disposição estruturada dos equipamentos para facilitar a identificação e a manutenção.

Aplicações:

- Montagem de servidores, switches, roteadores e outros dispositivos de rede.

Patch Panels

- Patch panels são painéis de conexão que facilitam a organização e a conexão dos cabos de rede no datacenter.

Configuração:

- Instalados em racks próximos aos equipamentos correspondentes.
- Cada patch panel é etiquetado para identificar as portas e sua conexão correspondente.

Patch Panels (Cont.)

Vantagens:

- Facilita a conexão e desconexão de cabos de rede.
- Organização dos cabos: Ajuda a manter os cabos organizados e identificados para facilitar a manutenção e o troubleshooting.

Aplicações:

- Conexão dos cabos de rede entre os equipamentos de rede, como servidores, switches e roteadores.

Organização dos Cabos

- Os cabos de rede são organizados de forma ordenada e etiquetados para facilitar a identificação e a gestão.

Estratégias:

- Agrupamento por tipo: Cabos de fibra óptica, cabos Ethernet, cabos de alimentação, etc.
- Etiquetagem: Cada cabo é etiquetado com informações sobre sua origem, destino e função.

Organização dos Cabos (Cont.)

Vantagens:

- Facilita a manutenção: Permite localizar rapidamente os cabos para manutenção e troubleshooting.
- Evita emaranhados: Reduz o risco de cabos emaranhados, o que pode prejudicar o fluxo de ar e dificultar o acesso aos equipamentos.

Aplicações:

- Organização de todos os cabos no datacenter, garantindo uma estrutura limpa e de fácil manutenção.

3.4. interligação do datacenter com os outros edifícios da Faculdade de Engenharia

- A interligação do datacenter com os outros edifícios da Faculdade de Engenharia é essencial para garantir a conectividade e o acesso aos serviços de TI em toda a instituição. Para isso, serão seguidas as seguintes etapas:
Protocolos de Comunicação:
 - Protocolos de Comunicação;
 - Meios Físicos de Interligação;
 - Instalação da Infraestrutura de Rede;
 - Implementação de Redundância e
 - Segurança da Rede.

Protocolos de Comunicação

- Seleção dos protocolos de comunicação adequados para interligar o datacenter com os outros edifícios.
- Utilização de protocolos de rede comuns, como TCP/IP, para garantir a interoperabilidade e o roteamento eficiente dos dados.

Meios Físicos de Interligação

- Avaliação dos diferentes meios físicos de interligação disponíveis, como cabos de fibra óptica, cabos de cobre ou redes sem fio.
- Escolha do meio físico mais adequado com base na distância entre os edifícios, largura de banda necessária e requisitos de segurança.

Instalação da Infraestrutura de Rede

- Implantação de uma infraestrutura de rede robusta e escalável para conectar o datacenter aos outros edifícios.
- Instalação de switches e roteadores adequados para gerenciar o tráfego de rede e garantir a conectividade confiável.

Implementação de Redundância

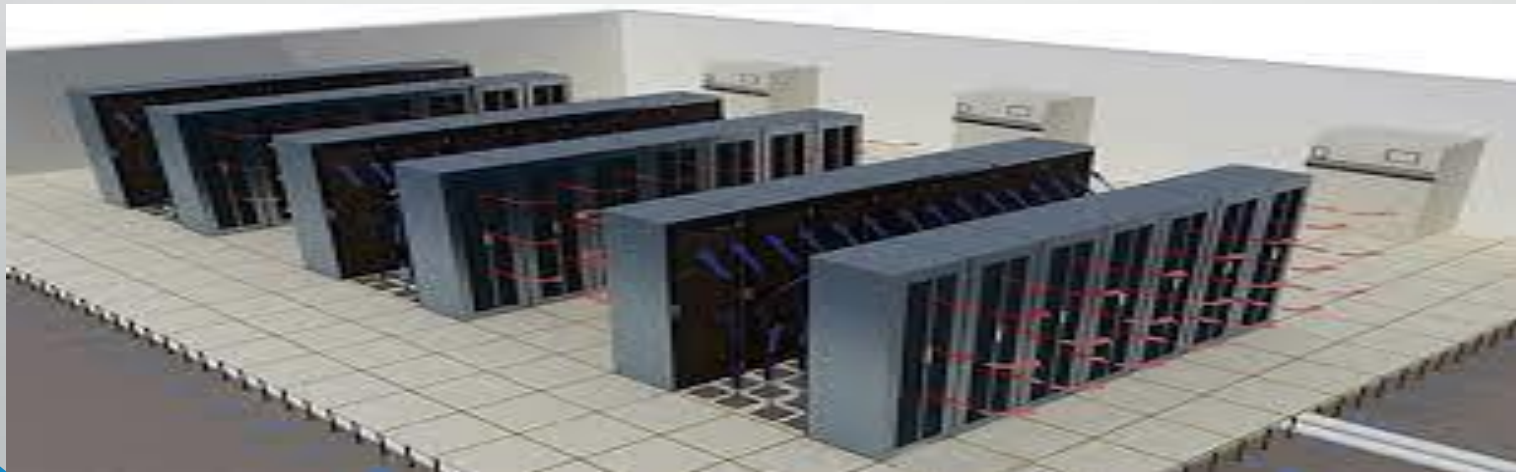
- Configuração de links de comunicação redundantes para garantir alta disponibilidade e tolerância a falhas.
- Utilização de técnicas de balanceamento de carga e failover para garantir que o tráfego de rede seja distribuído de forma eficiente e segura.

Segurança da Rede

- Implementação de medidas de segurança da rede, como firewalls e sistemas de detecção de intrusão, para proteger a integridade dos dados durante a comunicação entre o datacenter e os outros edifícios.
- Configuração de políticas de acesso e controle de tráfego para garantir que apenas usuários autorizados tenham acesso aos recursos da rede.

3.5. Ventilação

- Para garantir a dissipação adequada de calor dos equipamentos e manter a temperatura dentro dos padrões recomendados no datacenter, será implementado um sistema de ventilação eficiente.



1. Análise de Requisitos Térmicos

- Antes da instalação do sistema de ventilação, será realizada uma análise detalhada dos requisitos térmicos do datacenter, levando em consideração a carga de calor gerada pelos equipamentos, a densidade de potência, a disposição dos racks e a eficiência energética.

2. Design do Sistema de Ventilação

- Com base nos requisitos identificados na análise térmica, será projetado um sistema de ventilação que atenda às necessidades específicas do datacenter.
- O design incluirá a seleção de unidades de condicionamento de ar adequadas, ventiladores de exaustão, sistemas de controle de temperatura e humidade, entre outros componentes.

3. Instalação de Unidades de Condicionamento de Ar

- Serão instaladas unidades de condicionamento de ar de precisão no datacenter para garantir a manutenção da temperatura e humidade ideais.
- As unidades serão dimensionadas de acordo com a carga térmica do ambiente e serão distribuídas estrategicamente para garantir uma distribuição uniforme do ar frio.

4. Ventilação Forçada

- Além das unidades de condicionamento de ar, serão instalados ventiladores de exaustão para promover a circulação do ar dentro do datacenter.
- A ventilação forçada ajudará a remover o ar quente gerado pelos equipamentos e a manter uma temperatura uniforme em todo o ambiente.

5. Monitoramento e Controle Automático:

- O sistema de ventilação será equipado com sensores de temperatura e umidade, que permitirão o monitoramento em tempo real das condições ambientais no datacenter.
- Um sistema de controle automático será implementado para ajustar a velocidade dos ventiladores e a temperatura das unidades de condicionamento de ar conforme necessário, garantindo uma operação eficiente e econômica.

4. Implementação do Datacenter

- **Infraestrutura Física:** Instalação de racks, piso elevado e sistemas de refrigeração conforme padrões do TIA.
- **Redes:** Utilização de switches empresariais e cabeamento estruturado de alta velocidade.
- **Sistemas de Energia:** Implementação de UPS e gerador de backup para garantir continuidade.
- **Segurança:** Controle de acesso físico, vigilância por vídeo e medidas de segurança da informação.

4.1. Infraestrutura Física

- Será instalado um datacenter com capacidade para acomodar até 10 racks de 42U cada.
- Os racks serão fabricados em aço resistente e revestidos com material antiestático para garantir a proteção dos equipamentos.
- piso será elevado e revestido com placas de aço antiestático para facilitar a passagem de cabos e a manutenção dos equipamentos.
- sistema de refrigeração será composto por unidades de condicionamento de ar de precisão para garantir a temperatura e humidade ideais dentro do datacenter

4.2. Redes

- Serão instalados switches de nível empresarial com capacidade Gigabit Ethernet e roteadores de borda para gerir o trafico da rede e confiabilidade na transmissão de dados.
- O cabeamento estruturado será composto por cabos de rede Cat6a blindados e fibra óptica multimodo OM4 para garantir alta velocidade e confiabilidade na transmissão de dados.

4.3. Sistemas de Energia

- Um sistema UPS de dupla conversão será instalado para fornecer energia ininterrupta aos equipamentos do datacenter durante quedas de energia.
- Um gerador a diesel com capacidade de 100 kVA será implantado como fonte de energia de backup, garantindo operação contínua em caso de falha no fornecimento de energia da rede elétrica.

5.4. Segurança

- O acesso ao datacenter será controlado por um sistema de controle de acesso com leitores de cartão de proximidade e fechaduras eletrônicas nas portas dos racks e gabinetes.
- Câmeras de vigilância IP serão instaladas em locais estratégicos dentro do datacenter, com gravação contínua de vídeo em um sistema de armazenamento de rede (NVR) por pelo menos 30 dias.

6. Conclusão

- **Resultados Esperados:** Aumento da eficiência, maior confiabilidade, melhoria da segurança e suporte ao crescimento futuro da instituição.



Obrigado!!!