

Normas de Infraestructura

FACILIDADE DE ENTRADA (Entrance Facility)

ANSI/TIA/EIA–569-A

Define uma facilidade de entrada como qualquer local onde os serviços de telecomunicações entram em um prédio e/ou onde há rotas de backbone vinculadas a outros edifícios no campus onde estão localizados. A facilidade de entrada pode conter dispositivos com interface de redes públicas bem como equipamentos de telecomunicações. **As normas recomendam que o local da facilidade de entrada deve estar em uma área seca, perto das rotas de backbone vertical.**

SALA DE EQUIPAMENTOS (Equipment Room)

Uma sala de equipamentos é definida como qualquer espaço onde localizam-se equipamentos de telecomunicações comuns aos residentes, ou funcionários, de um edifício. No projeto e localização da sala de equipamentos, deve ser considerado o **aumento do número de equipamentos e infiltrações de água**. A acessibilidade também deve ser considerada, uma vez que os equipamentos desta sala normalmente são grandes. **O tamanho mínimo recomendado para esta sala é de 14 m²(150 ft²).**

CONSIDERAÇÕES GERAIS DE PROJETO (General Design Considerations) de uma sala de equipamentos

Sala de equipamentos: um único e centralizado espaço onde estão alojados os equipamentos de telecomunicações de um edifício.

Equipamentos comuns incluem PABXs, computadores e periféricos como mainframes, roteadores e switches.

Somente equipamentos diretamente relacionados ao sistema de telecomunicações, controle de sistema e sistema de suporte ambiental são alojados na sala de equipamentos.

Idealmente, a sala de equipamentos deve localizar-se próxima à rota do backbone principal para permitir conexões mais fáceis ao backbone.

REFERÊNCIAS AO TAMANHO (Sizing Issues)

Uma sala de equipamentos é ajustada (tamanho) para atender aos requerimentos conhecidos de tipos específicos e equipamentos.

O projeto de uma sala de equipamentos deve permitir uma ocupação não uniforme do edifício.

A prática recomendada é prover $0,07\text{m}^2$ (0.75ft^2) de espaço da sala de equipamentos para cada 10 m^2 (100ft^2) de espaço utilizável do piso (áreas de trabalho).

Se a densidade da área de trabalho aumentar, providenciar mais espaço na sala de equipamentos.

Edifícios multi-inquilino podem ter uma única sala de equipamentos alojando equipamentos de todos os inquilinos, ou cada inquilino pode ter sala de equipamentos individuais dedicadas ao seu próprio equipamento.

Edifícios de usos especiais como hospitais e hotéis devem calcular a área do espaço da sala de equipamentos baseando-se no número de áreas de trabalho, e não na área utilizável do andar.

OUTRAS REFERÊNCIAS À SALA DE EQUIPAMENTOS (Other Equipment Room Design Issues)

Tenha certeza de que a capacidade do piso é suficiente para agüentar a distribuição e concentração do peso dos equipamentos instalados.

A sala de equipamentos não deve estar localizada abaixo de um piso que contém caixa(s) de água; isto deve ser obedecido a fim de evitar-se possíveis infiltrações.

Considere-se também:

Fontes de interferência eletromagnética, vibração, altura da sala, contaminações, sistemas de irrigação, HVAC (equipamento dedicado à sala de equipamentos), terminações internas, iluminação, energia, fundação e prevenção a incêndios.

ROTAS INTER-EDIFÍCIOS (Inter-Building Pathways)

Em um ambiente de campus, rotas inter-edifícios são necessárias na conexão de edifícios separados. As listas ANSI/TIA/EIA-569-A de padrão de subsolo, aterramento, aéreo e túnel são as principais tipos de rotas usadas.

ROTAS INTER-EDIFÍCIO DE BACKBONE SUBTERRÂNEO (Underground Inter-Building Backbone Pathways)

Uma rota subterrânea é considerada um componente da facilidade de entrada. Para planejamento de rota deve-se considerar o seguinte:

- Limitações ditadas pela topologia (isto inclui local e desenvolvimento).
- Graduação da rota subterrânea para permitir drenagem formal.
- Ventilação a fim de evitar acumulação de gases.
- O tráfego de veículos para determinar a espessura da camada que cobre a rota e se a mesma deve ou não ser de concreto.
- Rotas subterrâneas consistidas por conduítes, dutos e cochos; possivelmente incluindo poços de inspeção.
- Curvas não são recomendadas; se necessárias não deverão haver mais do que duas curvas de 90°.

ROTAS DIRETAMENTE ENTERRADAS DE BACKBONE INTER-EDIFÍCIOS

(Direct Buried Inter-Building Backbone Pathways)

- Uma rota diretamente enterrada é considerada um componente da facilidade de entrada.
- Nestes casos, os cabos de telecomunicações são completamente cobertos pela terra.
- O enterro direto de cabos de telecomunicações é realizado por escavamento ou perfuração (pipe-pushing).
- Arado não é aceito pelas normas.
- Quando selecionada uma direção para a rota, é importante considerar a existência de jardins, cercas, árvores, áreas pavimentadas e outros possíveis serviços.

ROTAS AÉREAS DE BACKBONE INTER-EDIFÍCIOS ***(Aerial Inter-Building Backbone Pathways)***

- Uma rota aérea é considerada um componente da facilidade de entrada. Nestes casos, a facilidade consiste em pólos, cabos auto-sustentáveis e sistema de suporte. Algumas considerações no uso de backbone aéreo:
- **Aparência em relação a edifícios áreas próximas**
- **Códigos aplicáveis**
- **Separação e espaço entre rede elétrica e estradas.**

ROTAS INTER-EDIFÍCIOS DE BACKBONE EM TÚNEL

***(Tunnel inter-Building Backbone
Pathways)***

Túneis proporcionam rotas conduzidas por conduítes, bandejas, fiação elétrica ou auto-sustentação. A localização das rotas em um túnel deve ser projetada para permitir acessibilidade bem como separação de outros serviços.

ROTAS INTRA-EDIFÍCIO (Intra-Building Pathways)

Rotas de backbone intra-edifício são usadas para alojar cabos entre a sala de equipamentos e a facilidade de entrada, entre a facilidade de acesso e os armários de telecomunicações e entre a sala de equipamentos e os armários de telecomunicações. Essas rotas também podem ser usadas como conduítes, mangas, fendas ou bandejas de cabos.

- **É muito importante assegurar que todas as rotas de backbone estejam corretamente protegidas de incêndios segundo as normas aplicáveis.**

ROTAS DE BACKBONE VERTICAIS

(Vertical Backbone Pathways)

- Faz o alinhamento vertical dos armários de telecomunicações. Armários localizados em pisos separados são conectados com mangas ou fendas. Poços de elevador não são recomendados para alojamento de rotas de backbone verticais.

ROTAS DE BACKBONE HORIZONTAIS

(Horizontal Backbone Pathways)

- Se um armário de telecomunicações não pode ser alinhado verticalmente a um backbone acima ou abaixo, ou se um armário não pode ser alinhado verticalmente com a facilidade de acesso ou sala de equipamentos, uma rota de backbone horizontal é usada para conectá-los.

REFERÊNCIAS AO PROJETO (Design Issues)

Quando são usados conduítes (100 mm) ou mangas, recomenda-se as seguintes especificações para uma rota de backbone :

- Uma manga ou conduíte a cada 500 m² de área utilizável do piso deve ser destinado ao sistema de backbone.
- Além disso, duas mangas ou conduítes sobressalentes para um mínimo de três.
- Conduíte, manga, e bandeja possuem especificações que podem ser encontradas nesta norma.

ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES ***(Telecommunications Closet – TC)***

- Um armário de telecomunicações é definido como um espaço onde é feito o ponto de transição entre backbone e rotas de distribuição horizontais. TC”s contém equipamentos de telecomunicações, equipamentos de controle, terminações de cabos e cabeamento em conexão cruzada.

CONSIDERAÇÕES GERAIS DE PROJETO (General Design Considerations)

- A localização do armário de telecomunicações deve ser tanto fechada como também prática ao centro da área do piso ao qual irá servir. É preferível que o TC esteja localizado na área central. A área que o TC ocupa não deve ser compartilhada por equipamentos elétricos.

REFERÊNCIAS A TAMANHO E ESPAÇAMENTO (Size and Spacing Issues)

É recomendado que haja pelo menos um armário de telecomunicações por piso; TC's adicionais são recomendadas quando:

- A área utilizável servida pelo TC é maior do que 1000 m².
- Deve haver um armário de telecomunicação a cada 1000 m² de área utilizável.
- Por regra estima-se como área utilizável 75% da área total do piso.
- O comprimento que o cabo de distribuição horizontal requer para alcançar as work stations é maior do que 90 m.
- Quando há múltiplos TC's em um único piso, recomenda-se interconectar estes armários com ao menos um conduíte (tamanho comercial 3) ou equivalente.
- Pretendendo-se uma área de trabalho a cada 10 m², o armário de telecomunicações deve Ter as seguintes dimensões:

Área do piso utilizável (m²)	Dimensões do armário (m)
1000 - 3 x 3,4	800 - 3 x 2,8
	500 - 3 x 2,2

OUTRAS REFERÊNCIAS AO PROJETO

(Other TC Design Issues)

- A carga suportada pelo piso deve ser menos de 2.4 kPa.
- Duas paredes de 2.6m(8ft) de altura, são forradas com 20 mm de madeira para prender o equipamento.
- Iluminação suficiente deve ser providenciada. Parede, piso e limites do teto devem ser iluminados por luzes coloridas para melhorar a iluminação da sala. **Não deve haver forro no teto.** Para equipamentos ligados a corrente elétrica, ao menos duas **tomadas duplas** em circuitos separados devem ser providenciadas. Para maior conveniência, estes tipos de tomadas devem estar localizados em **intervalos de 1,8 m** por todo o perímetro da sala. Existem instâncias quando deseja-se ter um painel ligado a energia instalado no armário de telecomunicações. **Penetrações no armário** (mangas, fendas, rotas horizontais) devem ser apropriadamente **protegidos contra chamas** segundo as normas aplicáveis. Segurança e proteção contra incêndios devem ser providenciadas. É recomendado contínuo aquecimento, **ventilação e ar condicionado** (*HVAC – Heating, Ventilation and Air Conditioning*) – 24 horas por dia, 365 dias por ano.

ROTAS HORIZONTAIS (Horizontal Pathways)

- Rotas horizontais são facilmente usadas em instalações de cabeamento horizontal partindo do ponto da área de trabalho até o armário de telecomunicações. Estas rotas devem ser projetadas para guiar todo tipo de cabo incluindo UTP e fibra óptica.
- **Quando procura-se o diâmetro ideal da rota, sempre considerar a quantidade e diâmetro dos cabos que irão passar por ela permitindo futuro aumento desta quantidade.**

DUTO SUBTERRÂNEO (Underfloor Duct)

- Dutos subterrâneos podem ser um sistema de distribuição retangular e dutos de alimentação ou uma rede de rotas embutidas no concreto.
- Dutos de distribuição são aqueles dos quais fios e cabos surgem em uma área de trabalho específica.
- Dutos de alimentação são aqueles que conectam os dutos de distribuição ao armário de telecomunicações.
- Para uso geral, na prática providencia-se 650 mm² de dutos de secção cruzada subterrânea por 10 m² de área utilizável do piso. Isto aplica-se a dutos de distribuição e dutos de alimentação. Isto baseia-se no seguinte:
 - Três dispositivos por área de trabalho.
 - Uma área de trabalho por 100 m².

PISO DE ACESSO (Access Floor)

O piso de acesso é composto por painéis modulares suportados por pedestais com ou sem fortificações. Usado em sala de equipamentos e computadores bem como áreas de escritório em geral. É necessário projetar as penetrações do piso para cada tipo e número de áreas de trabalho. Penetrações podem localizar-se em qualquer lugar do piso de acesso. Saídas de serviço não devem localizar-se em áreas de tráfego ou qualquer área onde possam causar riscos aos ocupantes.

CONDUÍTE (Conduit)

Tipos de conduíte incluem tubos metálicos, conduítes de metal rígido e PVC. O tipo de conduíte utilizado deve obedecer aos Local Building and Electrical codes (Códigos de Edificação local e Eletricidade). Conduítes de metal flexível não são recomendados, devido à possibilidade de problemas com a abrasão do cabo. O uso de conduítes em um sistema de rota horizontal para telecomunicações deve ser considerado apenas quando:

- As saídas de telecomunicações têm localização permanente.
- A densidade de dispositivos é baixa.
- Não é necessário flexibilidade.
- As exigências de conduítes instalados para manutenção, proteção final e continuidade são especificadas nas normas elétricas apropriadas. Nenhuma seção de conduíte pode ser mais extensa do que 30m. Nenhuma seção de conduíte pode conter curvas mais acentuadas do que 90° entre pull points e pull boxes.

BANDEJAS DE CABO E ELETROCALHAS (Cable Trays and Wireways)

Estas são estruturas rígidas para retenção de cabos de telecomunicações. Estruturas pré-fabricadas consistidas por trilhos aos lados e um fundo sólido ou ventilado. Bandejas e eletrocalhas podem localizar-se acima ou abaixo do teto em aplicações planas ou não. Para uso geral, na prática providencia-se 650mm^2 de bandeja de seção cruzada ou área de wireway para cada 10m^2 de espaço utilizável do piso. Isto é baseado nas seguintes suposições:

- Três dispositivos por área de trabalho.
- Uma área de trabalho por 10m^2 .

ROTAS DE TETO (Ceiling Pathways)

Algumas condições para sistemas de distribuição em teto:

- Áreas inacessíveis do teto (azulejos, paredes secas, gesso) não podem ser usadas como rotas de distribuição.
- Azulejos do teto devem ser removidos e colocados a uma altura máxima de 3,4m acima do piso.
- Deve haver adequado e satisfatório espaço disponível na área do teto para o esquema recomendado de distribuição. Um mínimo de 75mm de espaço vertical livre precisa estar disponível.
- Precisa haver meios satisfatórios de suporte a cabos e fios. Não podem estar diretamente colocados sobre azulejos ou trilhos.
- Rotas de perímetro devem ser providenciadas onde são exigidas por norma ou projeto.

ROTAS DE PERÍMETRO (Perimeter Raceways)

- Usados para servirem áreas de trabalho onde dispositivos de telecomunicações podem ser alcançados por paredes em níveis convenientes.
- O tamanho da sala é fator determinante para o uso de rotas de perímetro.
- Na prática a capacidade da rota de perímetro varia de 30% a 60% dependendo do raio de curvatura do cabo.

ÁREA DE TRABALHO (Work Area)

Áreas de trabalho são genericamente descritas como locais onde ocupantes do prédio interagem com dispositivos de telecomunicações. Áreas de trabalho devem ter espaço suficiente para o ocupante e equipamento adequado. Os outlets de telecomunicações representam a conexão entre o cabo horizontal e os dispositivos de conexão dos cabos na área de trabalho. Recomendações para áreas de trabalho cobertas referem-se apenas às especificações para rotas de telecomunicações e outlets de telecomunicações.

Rotas de telecomunicações da área de trabalho.

Rotas de mobília.

- Se rotas de telecomunicações estão incorporados a mobília ou partições, devem concordar com:
- Todas as normas elétricas aplicáveis.
- Os fabricantes devem ser consultados para determinar a capacidade de rotas e características opcionais disponíveis.

Áreas de recepção, centros de controle, áreas de atendimento.

Tipicamente estas áreas têm uma grande demanda de equipamentos de telecomunicações:

- Recomenda-se que tenham independente, rotas diretas do armário de telecomunicações para estas áreas.

SAÍDAS DE TELECOMUNICAÇÕES ***(Telecommunications Outlets)***

- Um exemplo de ponto de conexão é uma caixa elétrica 100 x 100 mm com um cabo horizontal terminado em faceplate connectors. Dispositivos de telecomunicações na área de trabalho são conectados ao faceplate. É necessário considerar o número e tipo de dispositivos a serem conectados. Dispositivos típicos de telecomunicações incluem telefones, computadores pessoais (PCs), terminais gráficos ou de vídeo, fax e modems. Pelo menos uma caixa de saída (*outlet box*) ou anel de gesso (*plaster ring*) deve ser providenciado para cada área de trabalho. Para áreas onde no futuro será difícil adicionar caixas de saída ou anéis de gesso, pelo menos duas saídas ou anéis de gesso são recomendados na instalação inicial.