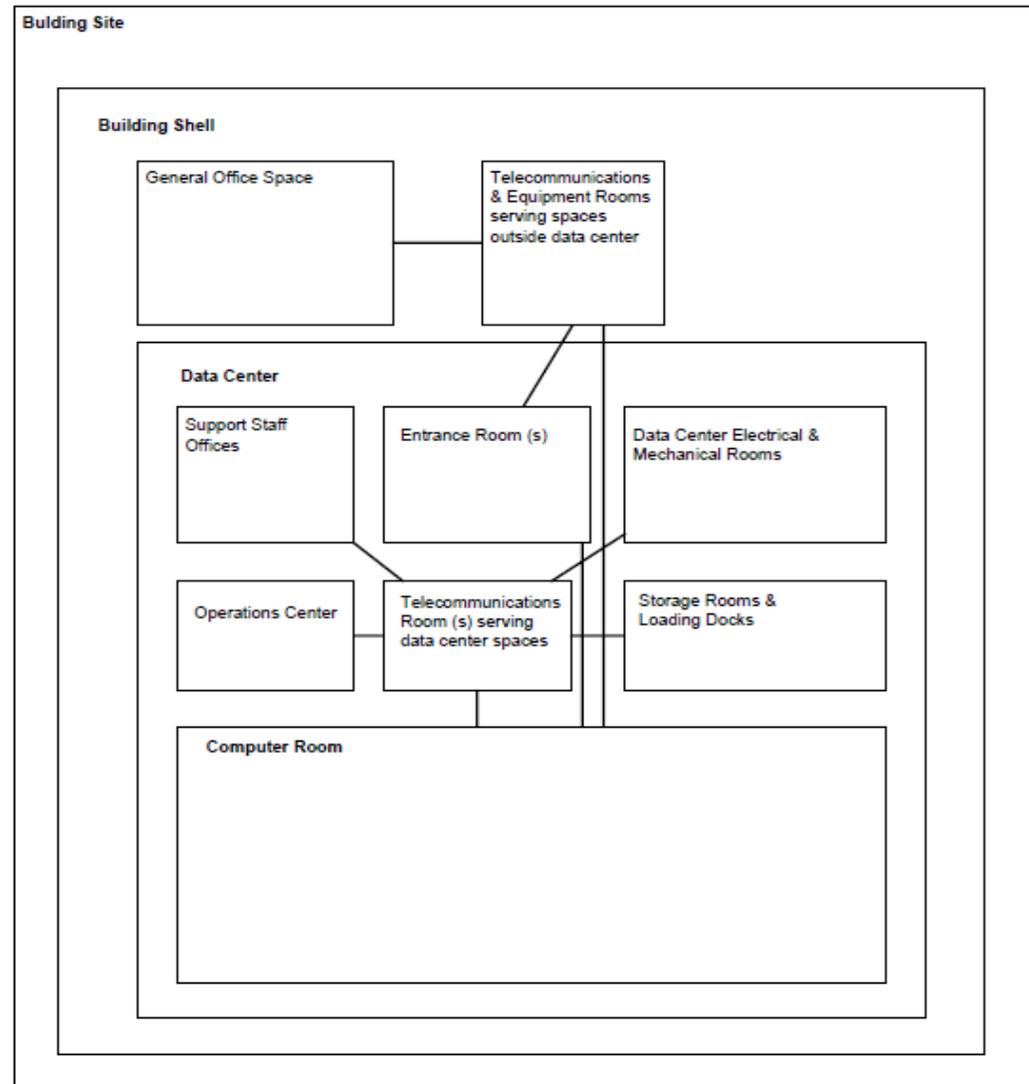
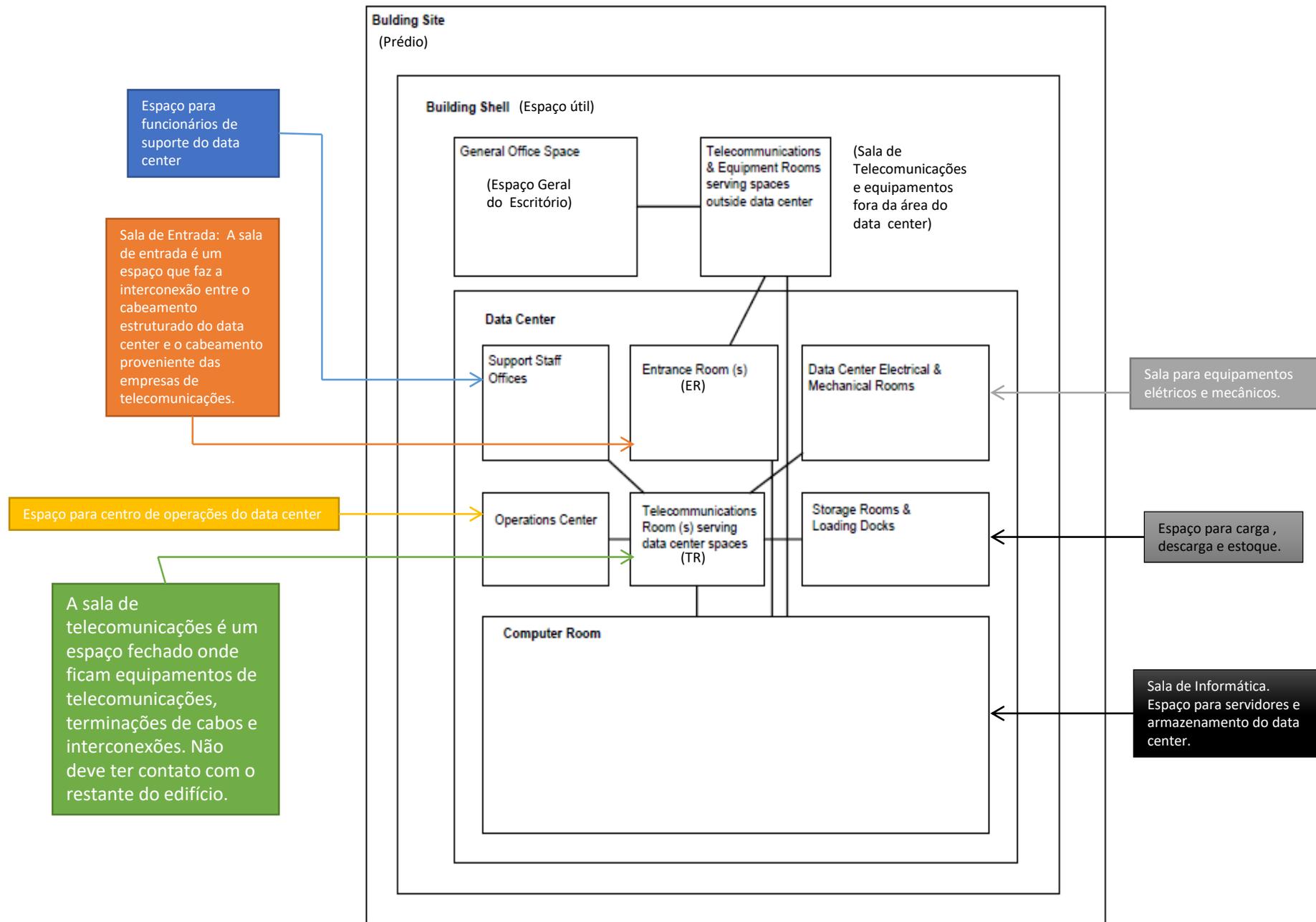
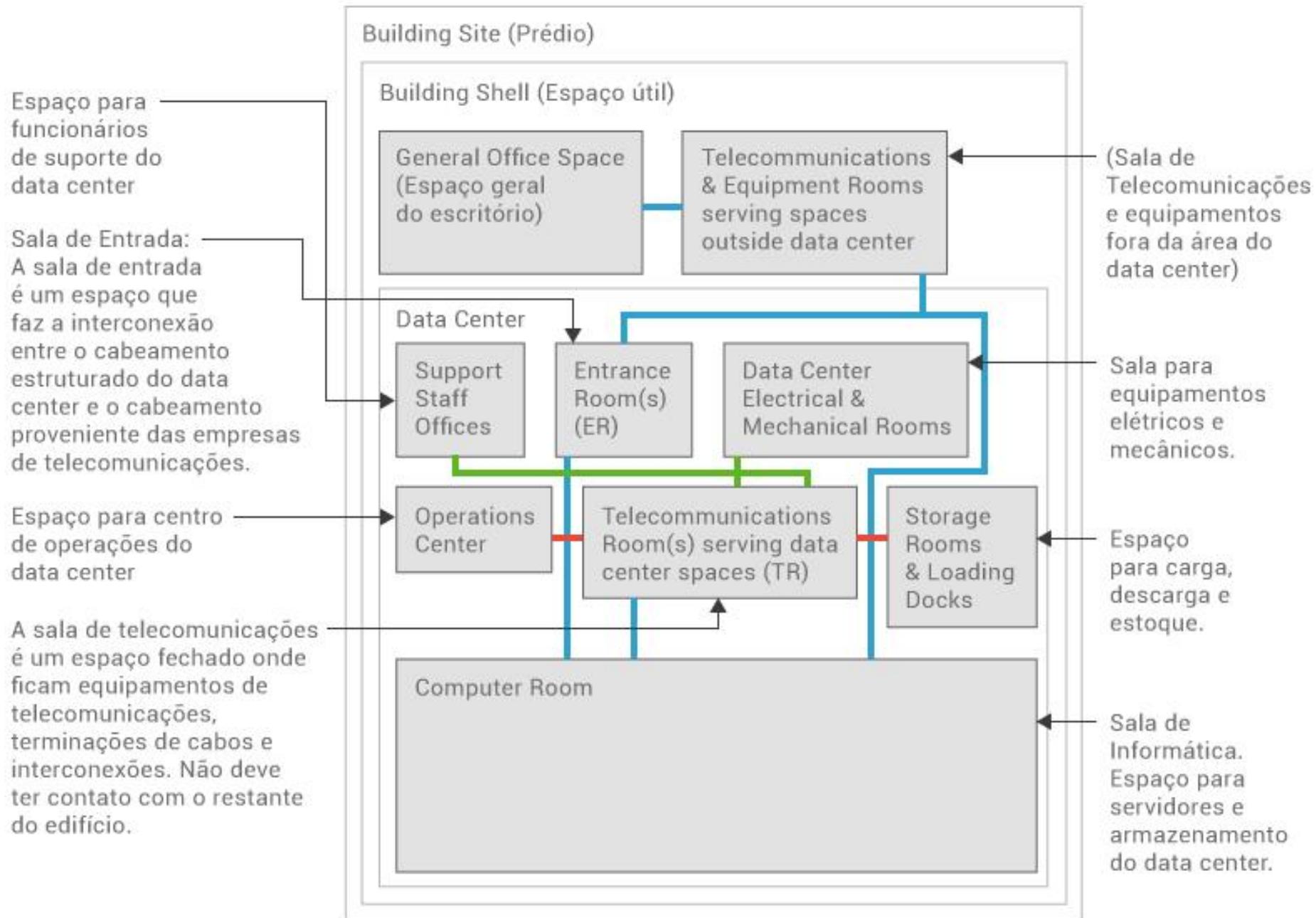


REVISÃO DA NORMA TIA/EIA 942

Espaços necessários para o data center e os outros espaços da construção:



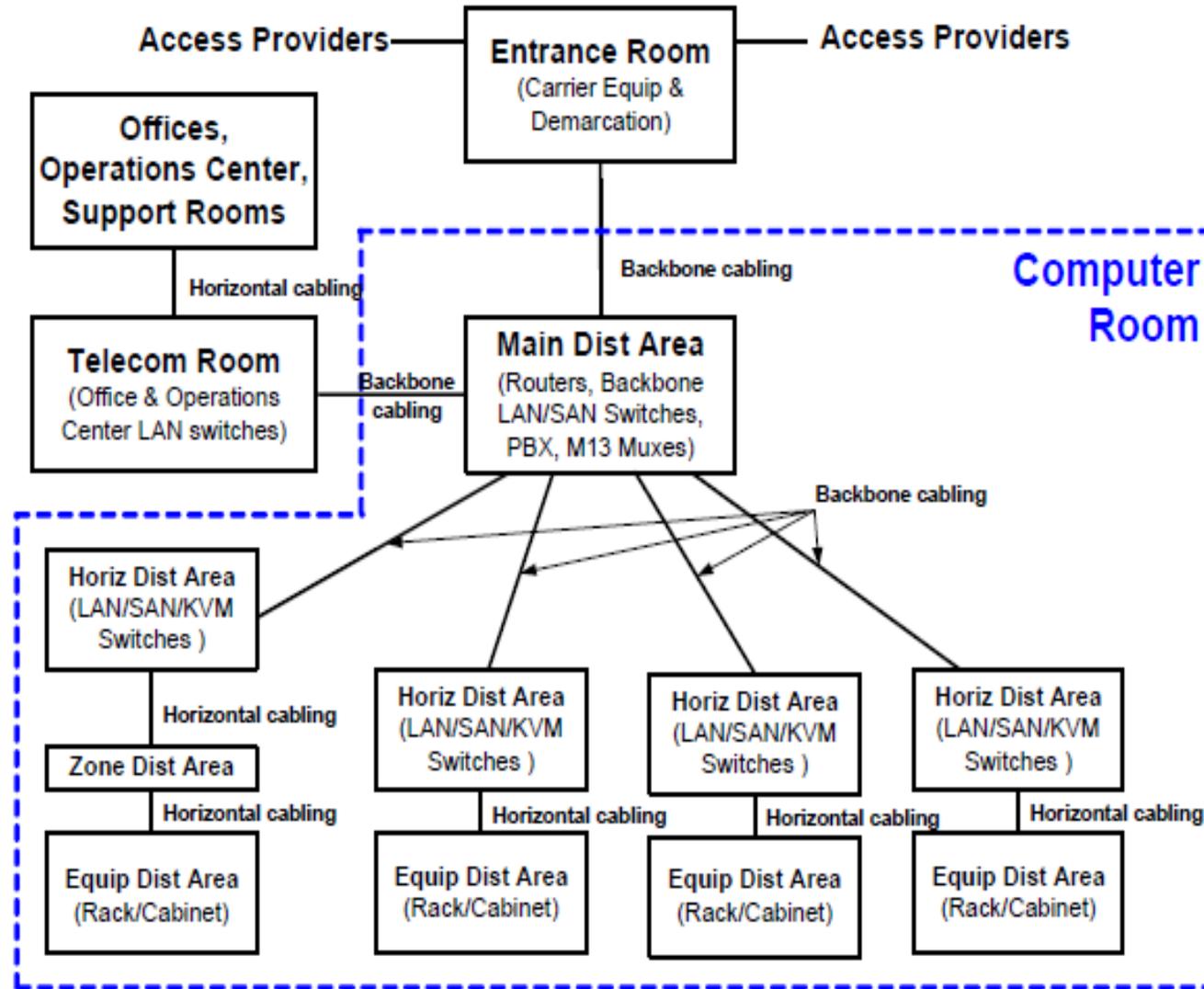




No sistema de telecomunicações, deve-se considerar:

- Sistemas elétricos;
- Sistemas de aterramento;
- Sistema de cabeamento estruturado;
- Passagem de cabos;
- Racks e gabinetes;
- Equipamentos ativos de rede;
- Sistema de administração de rede;
- Segurança

Topologia típica:



Sala de entrada (*entrance room* - ER):

- É o espaço usado para a interface entre o sistema de cabeamento estruturado do data center e o cabeamento do edifício.
- Inclui equipamentos dos provedores de serviços e acessos.
- Para melhorar a segurança, recomenda-se que esta sala fique fora do *Computer Room*, evitando que técnicos de provedores de acesso ou serviços circulem pelas áreas protegidas.
- Data Centers podem ter várias ERs para fornecer redundância ou evitar exceder o máximo suportado de cabeamento.

Área de distribuição principal (*main distribution area* – MDA)

- A MDA fica dentro do *computer room*
- Abriga o distribuidor principal do cabeamento (*cross-connect* principal - MC).
- Os equipamentos comumente instalados nesse espaço são *core* da rede do data center, como switch Ethernet *core*, roteador *core*, switches SAN (Storage Area Network) e equipamentos para a distribuição de serviços de voz (switches para serviços de voz sobre IP, VoIP e PABX).

Área de distribuição horizontal (*horizontal distribution area* – HDA)

- Quando o MDA suporta todo o *computer room*, não há necessidade de HDAs. No entanto, um data center típico tem várias HDAs.
- A HDA inclui *cross connect* horizontal (HC), switches LAN, switches SAN e switches KVM (teclado/vídeo/mouse) para equipamentos finais localizados nas áreas de distribuição de equipamentos.

Área de distribuição de zona (*zone distribution area* – ZDA)

- ZDA é um ponto de interligação opcional entre a HDA e a área de distribuição de equipamentos para permitir a reconfiguração e flexibilidade nas tomadas. Geralmente posicionada embaixo do piso.

Área de distribuição de equipamento (*equipamento distribution area* – EDA).

- É o espaço alocado para o equipamento final, como servidores e equipamentos de *storage* (armazenamento).

LOCALIZAÇÃO DO *COMPUTER ROOM*

- Deve-se prever sua expansão.
- Evitar posições que tenham componentes que a limitem, como elevadores e paredes externas. Deve ser acessível para a entrega de equipamentos de grandes dimensões.
- Deve estar localizada longe de fontes de interferência eletromagnética, como transformadores de energia elétrica, motores e geradores, etc.
- Não deve ter janelas exteriores para não aumentar a carga de calor e reduzir a segurança.

TAMANHO DO COMPUTER ROOM

- Deve ser dimensionada para atender às exigências conhecidas de equipamento específico incluindo folgas adequadas.
- O dimensionamento deve conter as exigências atuais e um fator para ampliação futura.
- A **altura mínima da *computer room* deve ser de 2,6 m** a partir do piso acabado para qualquer obstrução, como *sprinklers*, luminárias ou câmeras. **A norma recomenda uma altura livre de 0,46m entre o topo de um rack mais alto e a parte mais baixa do teto.**
- **A porta de entrada deve ser dupla, com cada folha medindo 1m de largura e 2,13 m de altura.** Deve facilitar a entrada de grandes equipamentos, portanto, não devem ter separador entre as folhas ou deverão ser removíveis.
- A estrutura de fixação do piso elevado deve ser montada sobre a laje da *computer room*. A capacidade de carga deve ser suficiente para suportar tanto a carga distribuída, quanto a concentrada, com cabeamento média associada. O mínimo de capacidade de carga no piso distribuído é de 7,2 kPa. O recomendado é de 12 kPa. Deve-se tomar o cuidado com a capacidade desse piso suportar cargas penduradas na parte inferior do pavimento. O piso deve ter um mínimo de 1,2 kPa para suportar cargas penduradas. **O recomendado é de 2,4 kPa.**

Acesso

- Portas da *computer room* devem fornecer acesso apenas ao pessoal autorizado.

Portanto, controle de acesso é necessário.

Orientação para outros equipamentos

- Equipamentos elétricos, tais como a distribuição e condicionamento de energia e UPS (*uninterruptible power supply*) até 100 kVA será permitida na *computer room*, com a exceção de baterias que contém líquidos.
- UPS maior do que 100 kVA ou contendo baterias que contém líquidos, deve estar localizado em um sala separada.
- Equipamentos não relacionados com o suporte da sala de computador (por exemplo, tubulações, dutos, etc.) não devem ser instalados, atravessar ou entrar na sala de computador.

Acabamento

- Pisos, paredes e teto devem pintados, ou construídos de um material para minimizar a poeira.
- Acabamentos devem ser de cor clara para melhorar a iluminação da sala. Os pisos devem ter propriedades anti-estáticas .

Iluminação

- Iluminação deve ser de no mínimo 500 lux no plano horizontal e 200 lux no plano vertical, medida 1 m acima do piso acabado no meio de todos os corredores entre racks e gabinetes.
- Aparelhos de iluminação não devem ser alimentados a partir do mesmo painel de distribuição elétrica dos equipamentos de TI na *computer room*. Interruptores *dimmer* não devem ser usados.

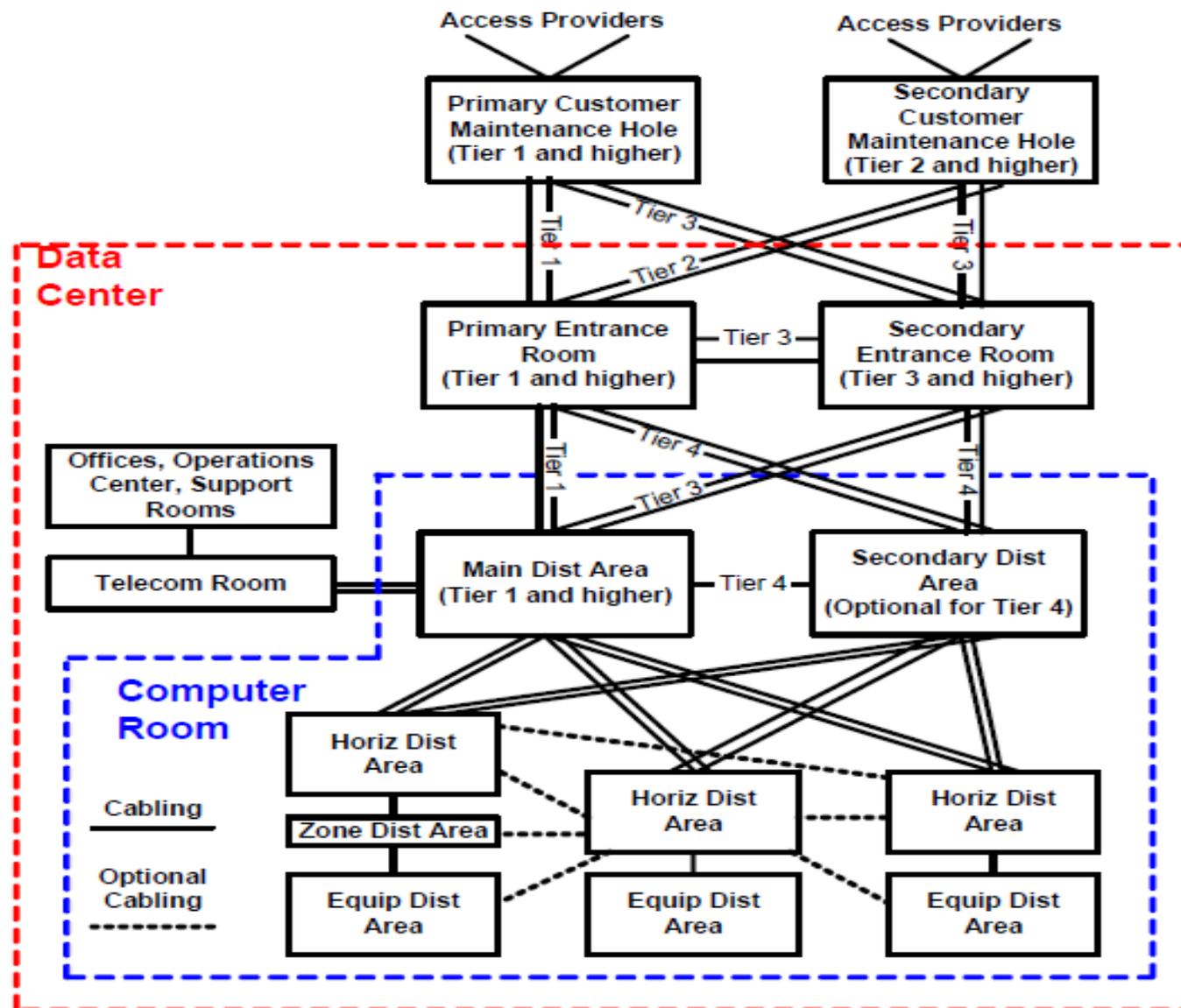
Ambiental

- A *computer room* deve ser protegida contra contaminantes, de acordo com a norma ANSI / TIA-569-B.
- Se a *computer room* não tiver um sistema HVAC (*heating, ventilation and air conditioning*) dedicado, deve ter fácil acesso ao sistema de distribuição HVAC principal. HVAC deve ser fornecido numa base de 24 horas por dia 365 dias por ano.
- HVAC (*heating, ventilation and air conditioning* = condicionamento de calor, ventilação e ar) é o sistema que controla a climatização do data center
- Se a estrutura construída não puder garantir o funcionamento contínuo para grandes volumes, uma unidade autônoma será fornecida para a *computer room*.

Data Centers devem ser capazes de continuar suas funções em condições catastróficas. Pontos únicos de falha devem ser eliminados a confiabilidade tanto no âmbito da infraestrutura de apoio do data center, como nos serviços fornecidos externamente.

Redundância:

- Redundância aumenta a tolerância a falhas e facilita a manutenção. Pode ser entendida como a duplicidade de partes, módulos, encaminhamentos, componentes e sistemas, com o objetivo de evitar o tempo de parada (*downtime*) de um data center.



CLASSIFICAÇÃO EM CAMADAS

- Independente do que aconteça, um DataCenter precisa estar funcionando, mesmo em caso de uma catástrofe. Isso é um que chamamos de “garantir a continuidade do negócio”.
- Para que isso ocorra, deve haver a redundância para garantir a confiabilidade e continuidade.
- Essa redundância aumenta a tolerância a falhas e facilita a manutenção e pode ser entendida como a duplicidade de partes, módulos, encaminhamentos, componentes e sistemas, com o objetivo de evitar o tempo de parada (downtime) de um data center.

- Critérios de redundância:

- N: sem redundância
- N + 1: existe pelo menos uma redundância, por exemplo: nobreak, gerador, link redundante, etc., e sua falha ou manutenção não irá interromper as operações.
- N + 2: existe uma redundância a mais, por exemplo: o Data Center será suprido na falta de energia por um nobreak e um gerador, sendo assim duas redundâncias, e pode se estender para os outros equipamentos, links, refrigeração, sistema de prevenção de incêndios, etc.
- 2N: duas unidades básicas de redundância completas. Uma ativa, outra em standby. Exemplo: duas empresas de distribuição de energia (sendo que essas empresas devem vir de diferentes subestações) para alimentar o Data Center.
- 2(N+1): existe uma redundância para cada equipamento, utilizando o exemplo anterior, seria necessário um nobreak ou gerador para cada uma das empresas de energia.

Disponibilidade

- A disponibilidade de um sistema é o tempo que ele está disponível para uso em relação ao tempo total de operação, por ano. A redundância ajuda na disponibilidade do sistema.

Confiabilidade

- A confiabilidade é o percentual de tempo que o sistema está operando de acordo com a necessidade. Ela é especificada pelo MTBF (*Mean Time Between Failure*), tempo médio entre falhas. Equipamento com alto MTBF e redundância aumentam a confiabilidade do sistema.

Tiers

- A Norma TIA/EIA 942 propõe uma série de regras aplicáveis para classificar um Data Center chamados de TIERS, que considera 4 níveis. Esses níveis são definidos pelo The Uptime Institute, instituto emissor de certificação tier para data centers com base em suas disponibilidades.
- Níveis mais altos correspondem não somente à maior disponibilidade, mas também custos mais altos de construção. O fator humano e dos procedimentos de funcionamento também são importantes, principalmente no quesito confiabilidade.
- A norma recomenda que as instalações devam ser mantidas, atualizadas e testadas, sem interrupções de operações. Adicionalmente, devem ser projetadas para acomodar o crescimento futuro com pouca ou nenhuma interrupção nos serviços.

- Tier 1 – Básico:
 - Única rota para sistemas de energia e refrigeração;
 - Sem redundância de rotas físicas ou lógicas;
 - Sem piso elevado;
 - Suscetível a interrupção das atividades planejadas ou não;
 - Suscetível a interrupção total ou parcial;
 - Downtime: 28,8 h (99,67%).
- Fatores de falha:
 - Falta de energia
 - Falha nos equipamentos
 - Eventos catastróficos

- Tier 2 – Componentes Redundantes:
 - Única rota para sistemas de energia e refrigeração;
 - Componentes redundantes (equipamentos de telecom e switches);
 - Cabeamento redundante no backbone;
 - Redundância de energia com gerador e nobreak;
 - Climatização
 - Piso elevado;
 - Menos suscetível a interrupções do que Tier 1, devido às redundâncias dos componentes;
 - Downtime: 22,0 h (99,75%).

- Tier 3 – Sistema Auto Sustentado:
 - Múltiplos caminhos para sistemas de energia e refrigeração (somente uma ativa);
 - Deve ser atendido por 2 empresas de telecom com cabos vindo por rotas distintas;
 - Ter 2 ERs com distância de 20m entre elas, sem compartilhar equipamentos, em zona de proteção contra incêndio;
 - Componentes redundantes;
 - Qualquer alteração do layout ou manutenção não interrompem as atividades operacionais;
 - Downtime: 1,6 h (99,98%).

- Tier 4 – Alta Tolerância a Falhas
 - Múltiplos caminhos para sistemas de energia e refrigeração ativos;
 - Todo o cabeamento do backbone deve ser redundante e protegido;
 - Roteadores, switches e equipamentos da empresa de telecom devem ser redundantes;
 - Componentes redundantes;
 - Todos os hardwares devem possuir fonte de energia redundante;
 - Nunca precisa ser desligado.
 - Downtime: 0,4 h (99,995%)

País: Brasil			
Empresa	Nome do data center	Localização do data center	Tier Certification
Telefônica VIVO	Data Center Tambore	Sao Paulo, Sao Paulo Brasil	Tier II Gold Certification of Operational Sustainability Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
Banco Santander Brasil S/A	Centro Tecnológico Campinas – DC2	Sao Paulo, Brasil	Tier IV Certification of Constructed Facility Tier IV Certification of Design Documents
Banco Santander Brasil S/A	Centro Tecnológico Campinas – DC1	Sao Paulo, Brasil	Tier IV Certification of Constructed Facility Tier IV Certification of Design Documents
Ascenty Data Centers Locação E Serviço LTDA	Ascenty DC Hortolândia, Phase 1	Hortolândia, Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
Governo do Estado do Parana	CELEPAR Data Center, Phase 1	Curitiba, Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility
Globo.com	Globo.com Datacenter	Rio de Janeiro, Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
Grupo Petrópolis	Datacenter Alpha – Phase 1	Boituva, Sao Paulo Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
EQUINIX Brasil	Sítio Tambore – SP2, Phase 3	Barueri, Sao Paulo Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
Ascenty Data Centers Locação E Serviço LTDA	Ascenty DC Fortaleza	Fortaleza, Ceara Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo	DATA CENTER - DCMF - TJES	Vitoria, Espírito Santo Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
Itau Unibanco	Centro Tecnológico Mogi Mirim-DC2	Sao Paulo, Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
Itau Unibanco	Centro Tecnológico Mogi Mirim-DC1	Sao Paulo, Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
VIVO S.A.	Data Center Tambore	Sao Paulo, SP Brasil	Tier II Certification of Constructed Facility Tier II Certification of Design Documents
TOTVS S/A	Datacenter TOTVS I, Phase 1	Sao Paulo, Brasil	Tier II Certification of Design Documents
Matrix Data Center	DC Matrix 1	Sao Paulo, Brasil	Tier II Certification of Design Documents
Getnet Tecnologia	Getnet Campo Bom	Campo Bom, Rio Grande do Sul Brasil	Tier II Certification of Design Documents
Ascenty Data Centers Locação E Serviço LTDA	Ascenty DC Jundiaí	Sao Paulo, Brasil	Tier II Certification of Design Documents
Oi Cyber Data Center	Data Center SIG - Brasília - DF	Brasília, Distrito Federal Brasil	Tier II Certification of Design Documents
Governo do Estado do Parana	CELEPAR Data Center	Curitiba, Brasil	Tier II Certification of Design Documents

Fonte: Brasiline Tecnologia
Abril / 2016

<https://pt.uptimeinstitute.com/TierCertification/certMaps.php>

Tier 1	<p>Única rota para sistemas de energia e refrigeração; Sem redundância; Sem piso elevado; Susceptível a interrupção das atividades planejadas ou não; Downtime: 28,8 h (99,67%)</p>
Tier 2	<p>Única rota para sistemas de energia e refrigeração; Componentes redundantes; Piso elevado; Menos susceptível a interrupções do que Tier 1, devido às redundâncias dos componentes; Downtime: 22,0 h (99,75%)</p>
Tier 3	<p>Múltiplos caminhos para sistemas de energia e refrigeração (somente uma ativa); Componentes redundantes; Qualquer alteração do layout ou manutenção não interrompem as atividades operacionais; Downtime: 1,6 h (99,98%)</p>
Tier 4	<p>Múltiplos caminhos para sistemas de energia e refrigeração ativos; Componentes redundantes; Todos os hardwares devem possuir fonte de energia redundante; Nunca precisa ser desligado. Downtime: 0,4 h (99,995%)</p>

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO DATA CENTER

- Quando um Data Center vai ser montado, é muito importante que se analise onde e como ele será instalado.
- Eficiência e custo são fatores importantes, mas alguns outros fatores precisam e devem ser considerados.
- As principais normas voltadas a Data Center definem diretrizes para a localização do Data Center, como:

- Locais inadequados:
 - Próximos a rios, lagos, oceanos e fundos de vale, pois estes locais têm riscos de inundações, enchentes, tsunamis, etc;
 - Próximos a cabeceiras de pistas de aeroportos, pois existe o risco de acidente em potencial;
 - Locais com riscos de desmoronamentos e perigo de incêndio;
 - Locais propícios a abalos sísmicos e/ou tornados;
 - Locais próximos a linhas de transmissões elétricas;
 - Países ou locais com guerrilhas.

- Locais mais indicados:
 - Próximos a concessionárias de energia;
 - Próximos a centros de serviços;
 - Condomínios comerciais específicos para Data Centers;
 - Espaços que permitam ampliação do ambiente.
- Um estudo prévio deve ser feito ANTES da montagem do Data Center, visando evitar situações críticas e que tragam indisponibilidade a seu ambiente.