

A norma UNE 50600.

Objetivo e Antecedentes.

Objetivo

Este documento tem como objetivo a apresentação de um guia prático para a compreensão da normativa europeia EN/UNE 50600, no âmbito da gestão de infraestruturas críticas.

Antecedentes

Este documento tem como antecedentes a publicação da norma EN/UNE 50600, mais especificamente UNE-EN 50600-1:2019 (Ratificada).

Gestão dos Centros de Dados e Infraestruturas.

As aplicações e serviços críticos das empresas são hospedados em centros de dados. Os exemplos podem variar desde o acesso a sites, bancos de dados e informações de clientes até o controle do tráfego aéreo, telecomunicações e operações bancárias. É por isso que a infraestrutura que os suporta também se torna crítica e, portanto, sua gestão é essencial para garantir a máxima continuidade e qualidade do serviço.

Para alcançar isso, foram desenvolvidos diferentes padrões e regulamentações que envolvem três conceitos principais:

Qualidade do serviço.

Segurança da informação.

Segurança física.

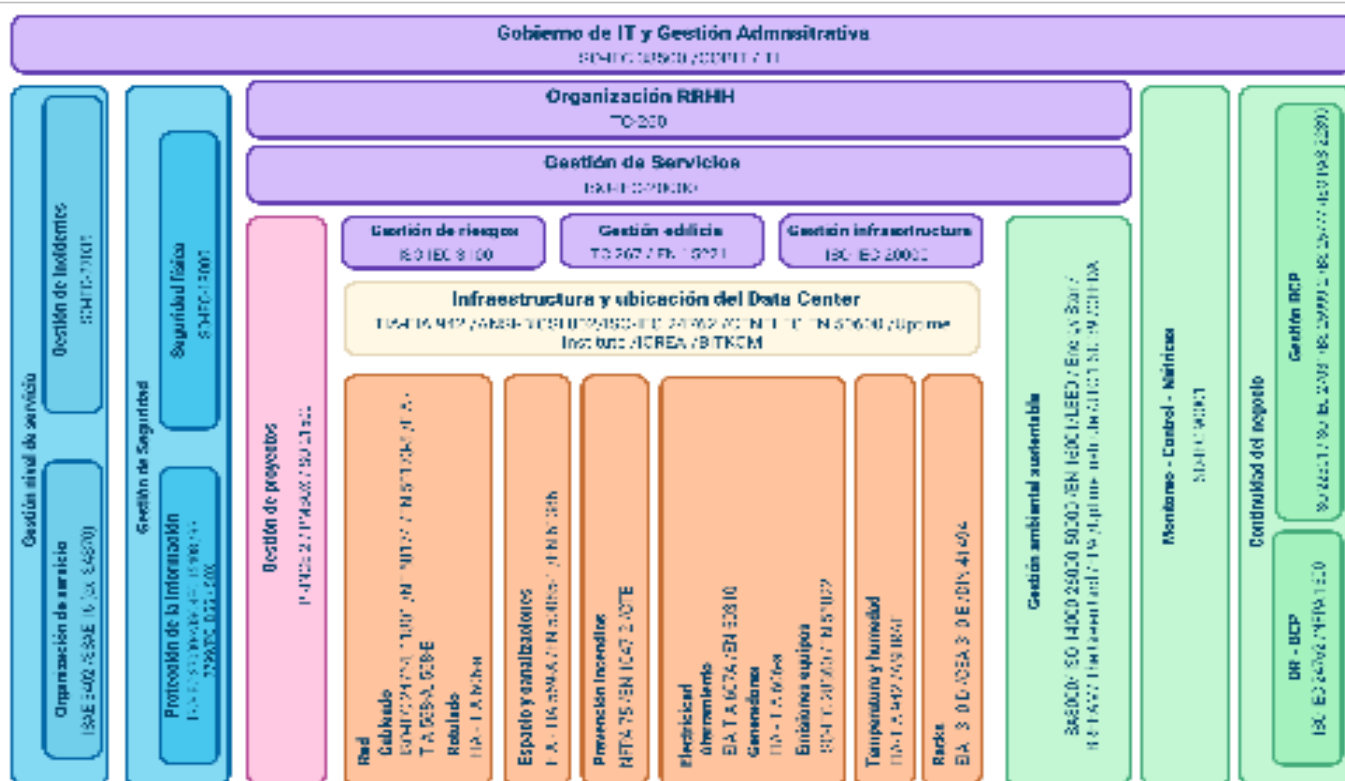
Ao construir um data center ou aprimorar um existente, surgem muitas dúvidas e perguntas relacionadas à definição dos padrões corretos para atender às necessidades do negócio. O mesmo ocorre nas empresas que optam por externalizar sua infraestrutura ao escolher um provedor. As dúvidas sobre a qualidade e os níveis de serviço oferecidos podem gerar incerteza.

Cumprir com as exigências de um padrão é muito complexo e custoso. Além disso, no mercado existem muitos e não é possível atender a todos ao mesmo tempo, pois possuem objetivos e requisitos diferentes. Por isso, torna-se fundamental alinhar a estratégia de certificações com o negócio da empresa.

No gráfico a seguir, é possível visualizar de maneira holística todos os padrões e como eles se relacionam entre si e com as diferentes áreas, uma vez que estão agrupados por módulos, que vão desde a gestão dos recursos do Data Center até a gestão estratégica do Governo de TI.

Os módulos estão agrupados por cor de acordo com a área de aplicação dentro de TI, destacando principalmente as seguintes:

- Gestão de Nível de Serviço: Organização de serviço e Gestão de Incidentes.
- Gestão de Segurança: Proteção de informações e Segurança Física.
- Gestão de Projetos.
- Gestão de Infraestrutura: Gestão de Rede, Espaço físico, Prevenção de incêndios, Eletricidade, Temperatura e umidade, Racks.
- Gestão de Serviços: Gestão de riscos, Gestão predial, Gestão de Infraestrutura.
- Gestão Ambiental.
- Monitoramento e controle de métricas.
- Continuidade dos negócios: Gestão de BCP (Business Continuity Plan), Gestão de DR (Disaster Recovery) e BCP.
- Governo de TI, Gestão de RH e Gestão Administrativa.



Silos de gestión de infraestructuras.

Dentro do universo retratado no quadro anterior, esclarecem-se as seguintes

Regulamentações: são de caráter obrigatório de acordo com o tipo de atividade. São reguladas por uma lei, e o não cumprimento pode fazer com que o órgão regulador retire a licença de habilitação do negócio para desenvolver a atividade. Exemplos incluem SOX, HIPAA, etc.

Padrões: são disposições específicas sugeridas por organismos reconhecidos, que, no contexto do cumprimento das normas estabelecidas, certificam que a empresa atende aos critérios delineados no modelo. Exemplos incluem as normas ISO, entre outras.

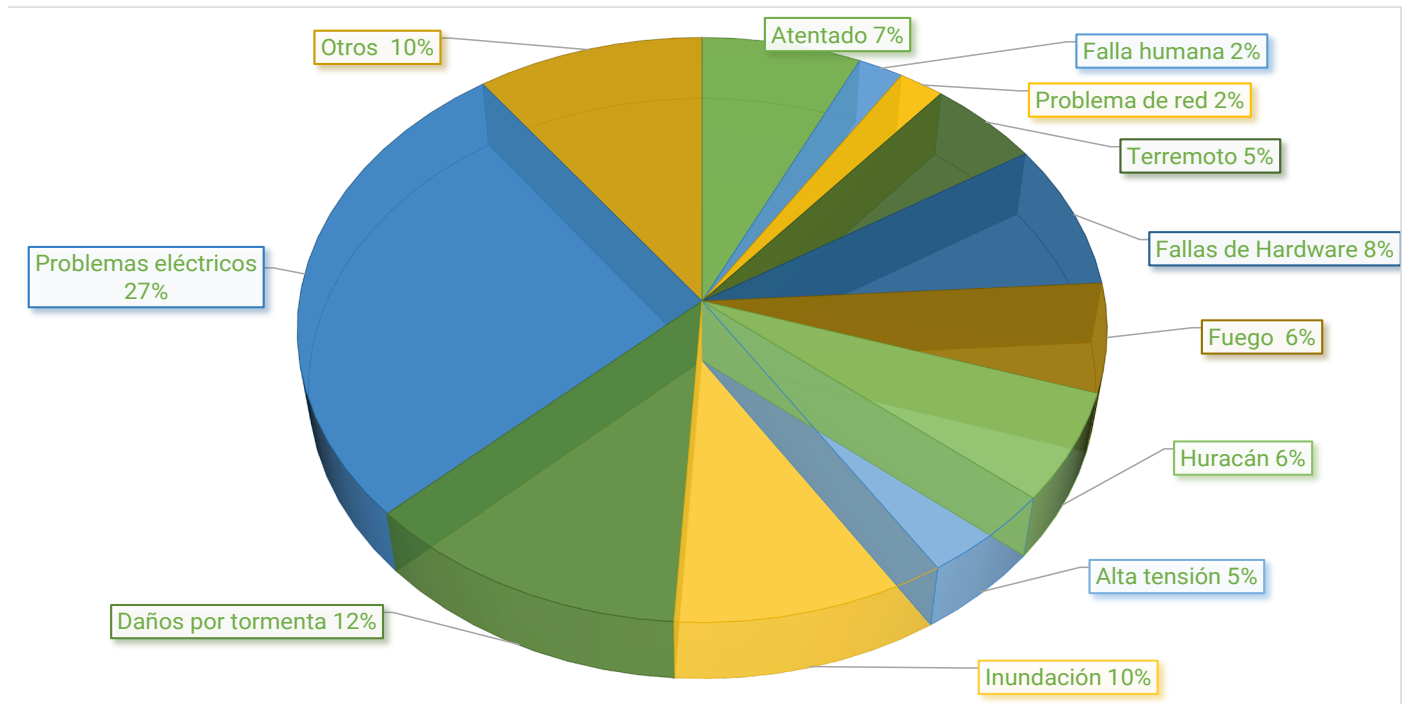
Frameworks: como o próprio nome indica, são estruturas de trabalho, sendo as mais flexíveis, pois não são regulamentadas. Oferecem uma metodologia de trabalho sugerida que se adaptará às necessidades operacionais do negócio. Exemplos incluem ITIL, COBIT, etc.

O primeiro nível de criticidade: Segurança física.

Devido à importância da infraestrutura física, é razoável focar nela como o primeiro passo antes de examinar os processos organizacionais e de gestão, nos quais estão presentes padrões comuns reconhecidos, como o ISO 27001 (gestão de segurança da informação) ou o ISO 9001 (qualidade do serviço).

Muitos fatores podem causar interrupções nos data centers, desde erros humanos, ataques cibernéticos, falhas na infraestrutura crítica, falta de equipamento adequado para garantir a disponibilidade, falhas relacionadas ao calor ou até mesmo o início de um incêndio, entre muitos outros..

Se deixarmos de lado os eventos naturais, as causas de quedas no serviço dos data centers são predominantemente dominadas por falhas na infraestrutura física..



Principales causas de eventos en infraestructuras críti

O custo de uma parada de operações para um centro de dados pode variar de milhares a milhões de dólares por minuto, dependendo do negócio e da criticidade dos serviços afetados. No entanto, é importante notar que uma empresa com tempo de inatividade não apenas sofre danos financeiros, mas também em termos legais e na reputação de sua marca.

Os seguintes exemplos podem contextualizar e dimensionar esses impactos::

British Airways: 200 milhões de dólares durante 3 dias.

Em 27 de maio de 2017, a empresa British Airways (BA) teve uma interrupção em seu Data Center que a obrigou a cancelar mais de 400 voos e deixar em solo mais de 75.000 passageiros.

Após uma queda de energia no Data Center do Reino Unido, houve um retorno incontrolado, resultando em uma onda de energia que danificou uma fonte de alimentação elétrica para o equipamento de TI.

BlackBerry: 350 milhões de dólares, durante 4 dias.

A interrupção se estendeu ao longo de quatro dias e cinco continentes, afetando mais da metade de seus 70 milhões de usuários em todo o mundo e deixando milhões de e-mails críticos para seus clientes sem enviar.

As estimativas de perdas variaram de uma estimativa isolada de apenas 26 milhões de dólares no Reino Unido até uma retrospectiva global de 350 milhões de dólares no total. Para a BlackBerry, isso significou a perda massiva de clientes corporativos e de usuários de seus telefones móveis, além do colapso da empresa; uma situação que foi aproveitada pela concorrência: Apple, Google e Samsung.

Como abordar a continuidade do serviço? Norma EN/UNE 50600.

Para abordar as causas de quedas nos Centros de Dados e minimizar seus custos, foi desenvolvida a norma EN 50600, evoluindo para a norma internacional ISO 22237.

Esta norma, desenvolvida pelo CENELEC (Comitê Europeu de Normalização Eletrotécnica), mas não limita seu uso aos centros de dados europeus, pois aplica princípios de design e gestão de centros de dados que são comuns globalmente.

Ela estabelece padrões para disponibilidade, segurança e eficiência energética ao longo de toda a vida útil dos centros de dados, incluindo potenciais economias de energia.

Classifica os data centers em 4 níveis de disponibilidade, estabelecendo requisitos mínimos para o ambiente de construção, detecção e supressão de incêndios, sistemas de segurança e organização, cabeamento, fornecimento de energia, ventilação e ar-condicionado, além de documentação..

1.- Estrutura.

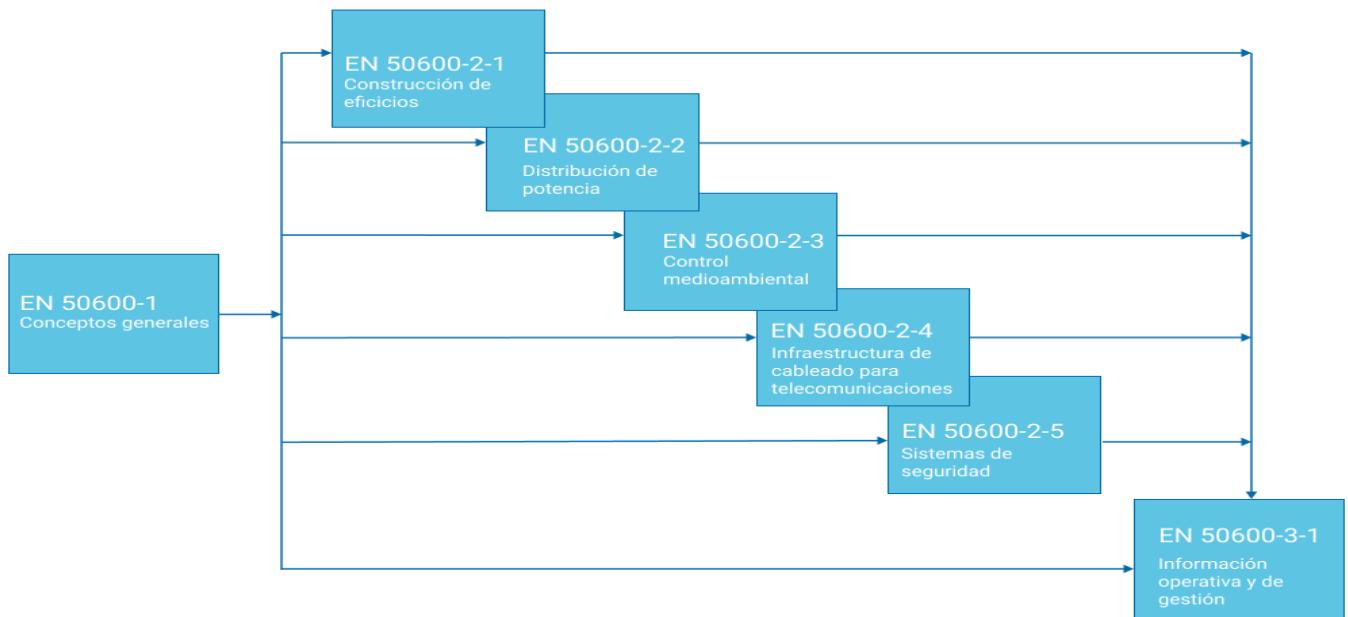
Principalmente, a norma parte de conceitos gerais para definir o nível (1 a 4) de disponibilidade geral de um centro de dados, começando pelo nível mais baixo dos três elementos de infraestrutura detalhados a seguir:

- Construção de edifícios
- Distribuição de energia
- Controle ambiental
- Infraestrutura de cabeamento de telecomunicações

Em seguida, são definidos os requisitos para:

- Segurança física dos espaços do centro de dados, independentemente do nível de infraestrutura.
- Registro de Informações operacionais e de gestão.

A estrutura mencionada é resumida na tabela a seguir.



Estrutura EN 50600

2.- Conteúdo Principal.

Los contenidos clave de la norma son:

- Un análisis de riesgos y requisitos diseñados para definir y garantizar un diseño y planificación adecuados.
- Cuatro clases de disponibilidad de infraestructura técnica que incluyen distribución de energía, control ambiental y cableado de telecomunicaciones.
- Cuatro clases de protección para seguridad física y aprovechamiento del espacio.
- Gestión y operación, que incluye una definición de KPIs medibles y requisitos para la gestión operativa y la eficiencia energética.

2.1- Conceptos generales

Como introdução, são definidos os aspectos comuns dos centros de dados, incluindo terminologia, parâmetros e infraestrutura (elementos funcionais e sua localização).

Em seguida, são descritos os princípios gerais de design para os centros de dados, nos quais se baseiam os requisitos da série EN 50600, incluindo símbolos, etiquetas, codificação, avaliação de qualidade e treinamento.

O tema central desta seção é a definição de disponibilidade como a continuidade das funções de processamento, armazenamento e transporte de dados; e como identificar o nível aceitável de disponibilidade por meio de:

- Avaliação de Riscos: Impacto (criticidade de serviços e redundância) e probabilidade (alta, baixa, média).
- Custo da queda com os parâmetros de:
 - Penalidades por contratos de clientes.
 - Danos físicos.
 - Imagem no mercado.
 -

Com essa informação, ela especifica um sistema de classificação, baseado nos critérios de disponibilidade, segurança e eficiência energética ao longo da vida planejada do centro de dados.

No gráfico a seguir, são apresentados os principais critérios de design de acordo com a classe de disponibilidade selecionada para a distribuição de energia, controle ambiental e cabeamento de telecomunicações.

Disponibilidad del conjunto total de instalaciones e infraestructuras				
CLASE DE DISPONIBILIDAD				
Infraestructura	1	2	3	4
Distribución/suministro En50600-2-2	Ruta única (sin redundancia de componentes)	Ruta única (disponibilidad proporcionada por la redundancia de componentes).	Multiruta (disponibilidad proporcionada por la redundancia de sistemas)	Multirruta (tolerantes a fallos incluso durante un mantenimiento)
Control medioambiental NE506000-2-3	Sin requisitos específicos	Ruta única (sin redundancia de componentes)	Ruta única (disponibilidad proporcionada por la redundancia de componentes)	Multirruta (disponibilidad proporcionada por la redundancia de sistemas). Permite el mantenimiento durante el funcionamiento.
Cableado para telecomunicaciones EN50600-2-4	Conexión directa o Infraestructura fija de ruta única	Ruta única mediante infraestructura fija con redundancia ENI	Multirruta mediante infraestructura fija con redundancia ENI y diferentes canalizaciones	Multirruta mediante estructura fija con redundancia ENI, diferentes canalizaciones y áreas de distribución redundantes

Críterios de design conforme disponibilidade.

Finalmente, a segurança é baseada em:

- Classe de proteções: Acessos, incêndios

E o nível de eficiência energética em

- Equipamentos e monitoramento

2.2- Construção.

EN 50600-2-1 define os requisitos e recomendações para a construção de edifícios, independentemente do tamanho e função do centro de dados. Aborda uma ampla gama de situações, incluindo a escolha da localização e a seleção do local para um novo centro de dados até a avaliação de edifícios e estruturas existentes. Em seguida, define os requisitos para os aspectos construtivos e está diretamente relacionado com a EN 50600-2-5 no que diz respeito aos aspectos de segurança física.

Um dos conceitos mais importantes é o da Modularidade e flexibilidade, onde se indica que o planejamento da instalação de elementos de construção modulares e pré-fabricados, bem como construções de várias camadas e sistemas de sala dentro de sala, deve ser considerado para atender aos requisitos de espaço

2.3- Distribuição de potência.

EN 50600-2-2 define os requisitos e recomendações para a classe de disponibilidade no design da fonte de alimentação, sistemas de distribuição e qualidade do fornecimento fornecido. Adota as quatro classes de disponibilidade, começando pela mais simples que é um fornecimento de serviços básicos com suporte de fornecimento de energia ininterrupta (UPS). Inclui a descrição de sistemas de proteção nos equipamentos de distribuição de potência.

Também define as localizações dos pontos de monitoramento do consumo de energia que podem ser usados para determinar Indicadores Chave de Desempenho de gerenciamento de energia.

A distribuição de potência de acordo com as classes de disponibilidade é ilustrada no gráfico a seguir:

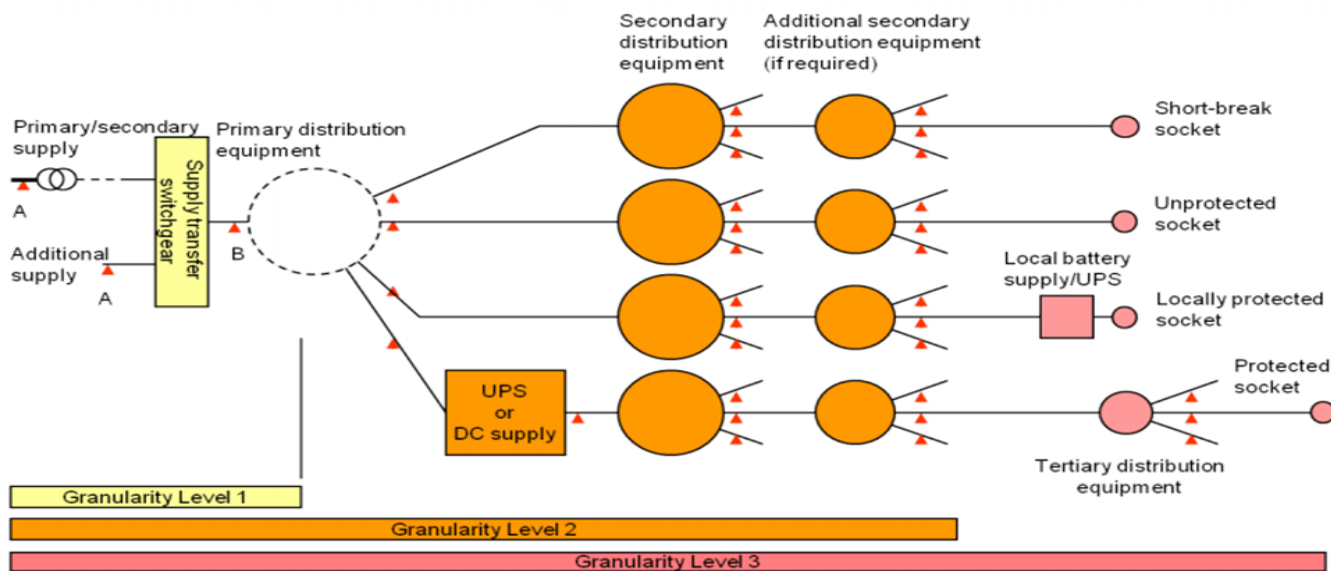


Ilustração 4: Critérios de design conforme disponibilidade.

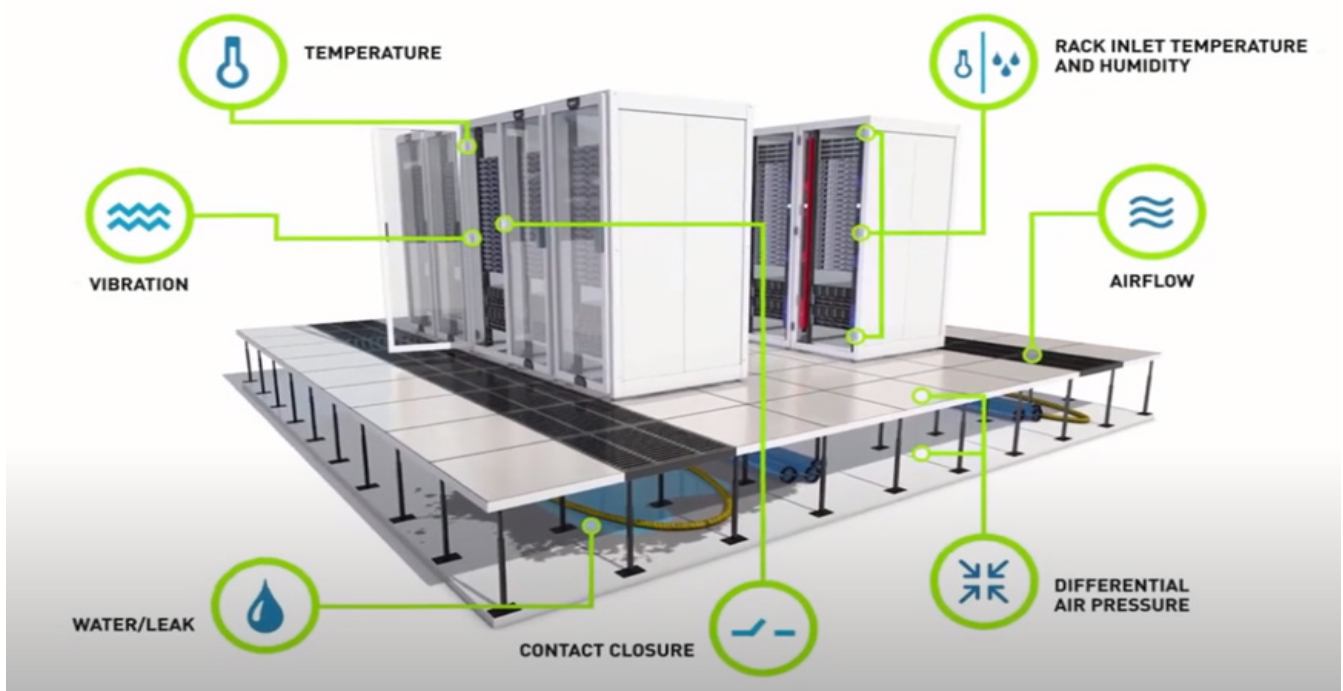
2.4- Controle ambiental

EN 50600-2-3 define os requisitos ambientais para os diferentes espaços do centro de dados com base no design de sistemas de controle ambiental em relação às classes de Disponibilidade.

Além disso, define as classes de proteção aplicáveis às vias e espaços que contêm os elementos da infraestrutura de controle ambiental.

Os conceitos mais importantes incluem:

- Valores de Controle Ambiental para salas:
 - Temperatura
 - Fluxo de ar
 - Pressão
 - Umidade
 - Vibração (índice de mau funcionamento)
 - Derramamento de líquidos
- Granularidade de dados: alturas, entrada e retorno.
- Redundância.



Esquema de conceitos ambientais.

2.5- Cabeamento de Telecomunicações.

O cabeamento de telecomunicações é uma parte fundamental da infraestrutura do centro de dados, conectando não apenas dispositivos tecnológicos na sala limpa, mas também fornecendo conectividade para telecomunicações em geral e sistemas de automação, juntamente com o monitoramento da infraestrutura.

EN 50600-2-4 define os requisitos e recomendações para essa infraestrutura de cabeamento, referenciando os padrões de design existentes para cabeamento genérico com práticas adequadas de planejamento e instalação em suporte às normas da série EN 50174.

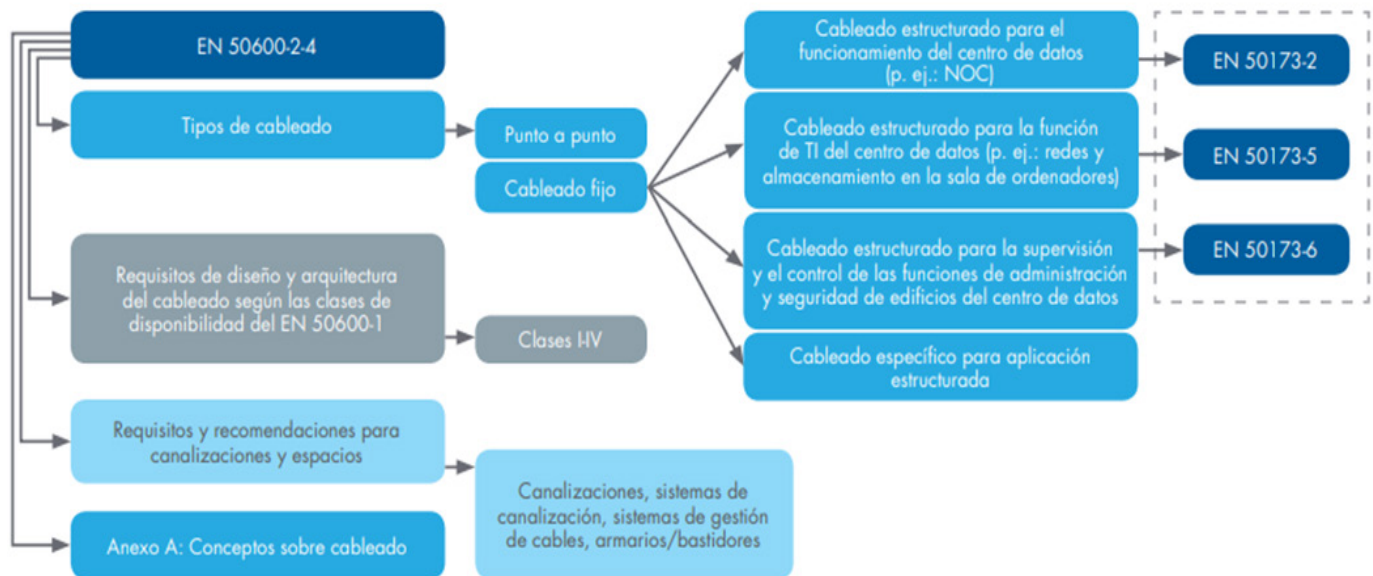
O padrão também aborda a instalação de cabeamento para maximizar a eficiência dos sistemas de controle ambiental, afetando a gestão energética do centro de dados como um todo.

O EN 50600-2-4 especifica requisitos e recomendações para o seguinte:

- Cabeamento para telecomunicações de rede e TI (por exemplo, SAN e LAN)
- Cabeamento de tecnologia da informação geral para suportar as operações do centro de dados
- Cabeamento para telecomunicações para monitorar e controlar, conforme necessário, a distribuição de energia, o controle ambiental e a segurança física do centro de dados
- Cabeamento de automação para outros edifícios

Roteiros, espaços e recintos para infraestruturas de cabeamento de telecomunicações. Outro objetivo principal é definir arquiteturas e requisitos para o crescimento da capacidade de TI e a migração de aplicativos para velocidades mais altas. A infraestrutura de cabeamento de um centro de dados deve ser capaz de suportar uma expansão rápida e fácil (por exemplo, implementação de equipamentos adicionais) e oferecer rotas de migração para aplicativos de armazenamento e rede. O padrão oferece suporte a isso ao definir requisitos apropriados para arquiteturas de cabeamento, conexões cruzadas e sistemas de dutos.

Na tabela a seguir, o conteúdo desta seção é resumido



Quadro Resumo de Cabeamento

2.6- Segurança física/Registro de informações operacionais e de

Essas seções se complementam ao abordar os requisitos e recomendações para o controle automatizado da segurança física dos espaços do centro de dados (incluindo controle de acesso, detecção e extinção de incêndios).

Resistência ao fogo e contenção de incêndios.

- Construção das salas de servidores (piso, paredes e teto) e os materiais utilizados
- Instalação de sistemas de detecção e alerta precoce
- Sistemas de extinção
- Recomendam-se sistemas do tipo “room-in-room” (sala dentro de sala) para todas as áreas de TI

Exemplos desses sistemas são ilustrados na seguinte imagem.:



Proteção contra Influências Ambientais.

Além dos requisitos para portas, tetos e passagens de cabos, devem evitar a penetração de substâncias contaminantes (partículas, líquidos ou gasosos) e água contra incêndios para certas áreas..

Monitoramento.

São definidas localizações de pontos de monitoramento em apoio aos seus objetivos e, quando necessário, são especificados os níveis de precisão. Aborda a gestão dessa informação operacional que pode ser utilizada para avaliar o desempenho do centro de dados por meio de indicadores-chave.

Automatização.

Aspectos da automação de edifícios, como aquecimento geral e iluminação, são abordados em uma ampla gama de padrões, incluindo o cabeamento genérico, a fim de suportar cada vez mais os serviços de espaços distribuídos que compreendem todo o edifício.

3.- Conteúdo Complementar.

3.1- KPIs

Para fornecer uma ordem de magnitude e realizar uma análise de eficiências de diferentes recursos do data center, são definidos os seguintes KPIs:

- PUE: Eficiência do uso de energia
- REF: Fator de uso de energias renováveis
- ERF: Fator de reutilização de energia
- CER: Fator de eficácia do resfriamento
- CUE: Pegada de carbono
- WUE: Eficiência do uso da água.

3.2- Práticas recomendadas para a gestão de energia.

Utilización, gestión y planificación del Data Center.

- Operação
 - Adotar normas padronizadas para a gestão de energia e ativos
 - Documentar e atualizar processos e tarefas para evitar erros e ineficiências na operação (pessoas e equipamentos)
 - Monitoramento e gestão da qualidade do ar para garantir pureza, umidade e resfriamento necessários.
 - Treinamento contínuo em melhores práticas para eficiência energética
 - Realizar análises de risco de negócio para determinar o nível de redundância
- Organização

Establecer grupos con representantes de todas las áreas dentro del DC para la toma de decisiones de importante impacto.

- Dimensionamento
 - Limitar o dimensionamento de energia e resfriamento a 18 meses de planejamento, eliminando o excesso em relação ao instalado.
 - Considerar equipamento modular.

Equipamento de TI e Serviços.

- Equipamento e Serviços
 - Auditoria constante para identificação de equipamentos e serviços em desuso para decomissionar.
 - Identificar equipamentos de TI com faixas operacionais (temperatura e umidade) restritivas para serem substituídos ou transferidos para salas de condições especiais.
 - Incorporar equipamentos com medição de potência e temperatura de entrada.
 - Observar a capacidade de potência e resfriamento por rack antes da instalação de um novo equipamento.
 - Dimensionar potência e resfriamento a serem fornecidos com base na instalação real em vez de usar dados de placas de painéis.
 - Implementar tecnologia de virtualização em serviços e aplicações.
 - Equipamentos “cold stand by” em vez de “hot stand by”.
 - Utilizar softwares que consumam a menor quantidade de energia para realizar as tarefas necessárias.
- Armazenamento de Dados

Climatização.

- Design e gestão do fluxo de ar
 - Instalar painéis de bloqueio, remover obstáculos ou desvios.
 - Dividir o equipamento em diferentes áreas de requisitos ambientais
- Gestão do resfriamento e umidade
 - Revisar a possibilidade, de acordo com as especificações do equipamento e o design da sala, de ampliar as faixas de operação em termos de temperatura e umidade.
 - Configuração de corredor frio/corredor quente
 - Racks com perfurações.
 - Selecionar chillers com alto nível de desempenho
 - Selecionar equipamento com compressores, bombas e ventiladores de velocidade variável
 - Selecionar sistemas que facilitem o uso de “free cooling”

Equipamentos de distribuição de energia.

- UPS de alta eficiência e modulares
- Eliminar transformadores de isolamento

Monitorização.

- Instalação de hardware de monitoramento para consumo de energia em equipamentos de TI e instalações, e medição de temperatura e umidade por rack
- Leituras, relatórios e análises periódicas desses valores
- Realizar leituras de tempos de operação de equipamentos de ar condicionado versus tempos em Free Cooling, com o objetivo de aumentar estes últimos.

Práticas Alternativas.

- Reduzir o volume de dados armazenados e selecionar equipamentos de armazenamento com baixo consumo de energia.
- Utilizar plenum para o ar de retorno do resfriamento.
- Uso de equipamentos de ar condicionado modulares
- Controlar e corrigir o fator de potência
- Considerar o uso de uma plataforma de monitoramento de energia e clima

Práticas a serem consideradas.

- Ao abastecer equipamentos de rede para uma estratégia global de Cloud, considere o consumo deles.
- Avaliar o armazenamento de energia com o objetivo de migrar para um Sistema Smart Grid
- Destinar recursos para pesquisa e desenvolvimento na área de eficiência energética

4.- Aplicação da norma UNE-NE 50600

A adoção deste padrão, tanto para a construção de novos Centros de Processamento de Dados quanto para a remodelação dos existentes, implica:

- Ter uma identificação objetiva dos pontos de falha e dimensionar adequadamente os recursos para lidar com essas situações.
- Priorizar os investimentos necessários para atender à demanda dessas importantes infraestruturas.
- Contar com infraestruturas energeticamente eficientes, em conformidade com os requisitos europeus.
- Criar um ecossistema competitivo internacional, uma vez que está evoluindo para a norma ISO.

A chave é seguir o padrão e, se desvios forem necessários devido a limitações no local, restrições financeiras ou disponibilidade limitada, todas as partes interessadas na instalação devem documentá-los e aceitá-los.

Um dos requisitos mais significativos é uma avaliação abrangente de riscos físicos, mas também operacionais e de negócios, o que exige o estabelecimento de uma estratégia de continuidade de negócios, fundamental para essas instalações. A inclusão de processos operacionais e de manutenção no próprio padrão ajuda a

Seguir uma norma como esta também aumentará a confiança dos clientes ao estabelecer critérios objetivos de construção e operação, reduzindo os riscos associados a essas atividades. Isso permite que os operadores ofereçam um valor diferenciado em seus serviços, tornando-os mais atraentes para potenciais clientes.

5.- Certificado TSI/EN 50600

A certificação TSI/EN 50600 é baseada em um método comprovado para a avaliação e certificação da segurança física e disponibilidade de data centers, estabelecido em 2002 de acordo com Trusted Site Infrastructure (TSI) no contexto da EN 50600.

Começando com workshops de um dia, avaliações de site, avaliações de conceito e design, concentra-se em proporcionar a maior segurança possível no planejamento e construção do seu novo data center. Erros de design ou implementação que, posteriormente, seriam um obstáculo para a certificação e poderiam resultar em restrições de disponibilidade ou tempo de inatividade do data center, devem ser identificados o mais cedo possível para minimizar os altos custos de correção.

No caso de data centers existentes, o estado atual da técnica pode ser avaliado com base no catálogo de critérios TSI.EN50600 dentro do escopo das avaliações de conformidade (também conhecido como análise GAP). Com uma especificação de destino definida, é feita uma comparação com o estado real. As divergências são apresentadas em um relatório de avaliação e muitas vezes servem de base para as medidas de melhoria necessárias.

São avaliadas todas as áreas com impacto na disponibilidade do data center, os critérios de infraestrutura identificando elementos vulneráveis, fornecendo dados muito específicos sobre o cabeamento nos data centers, dando especial atenção às medidas de prevenção e extinção de incêndios, os procedimentos precisam estar bem documentados e disponíveis, incorporando aspectos organizacionais e de manutenção da instalação e tendo redundância suficiente para garantir a disponibilidade.

As áreas avaliadas são:

- Ambiente
- Construção
- Plano de prevenção de incêndios
- Política de segurança e planos de contingência
- Requisitos de cabeamento
- Fornecimento de energia elétrica
- Refrigeração e ventilação
- Organização
- Documentação

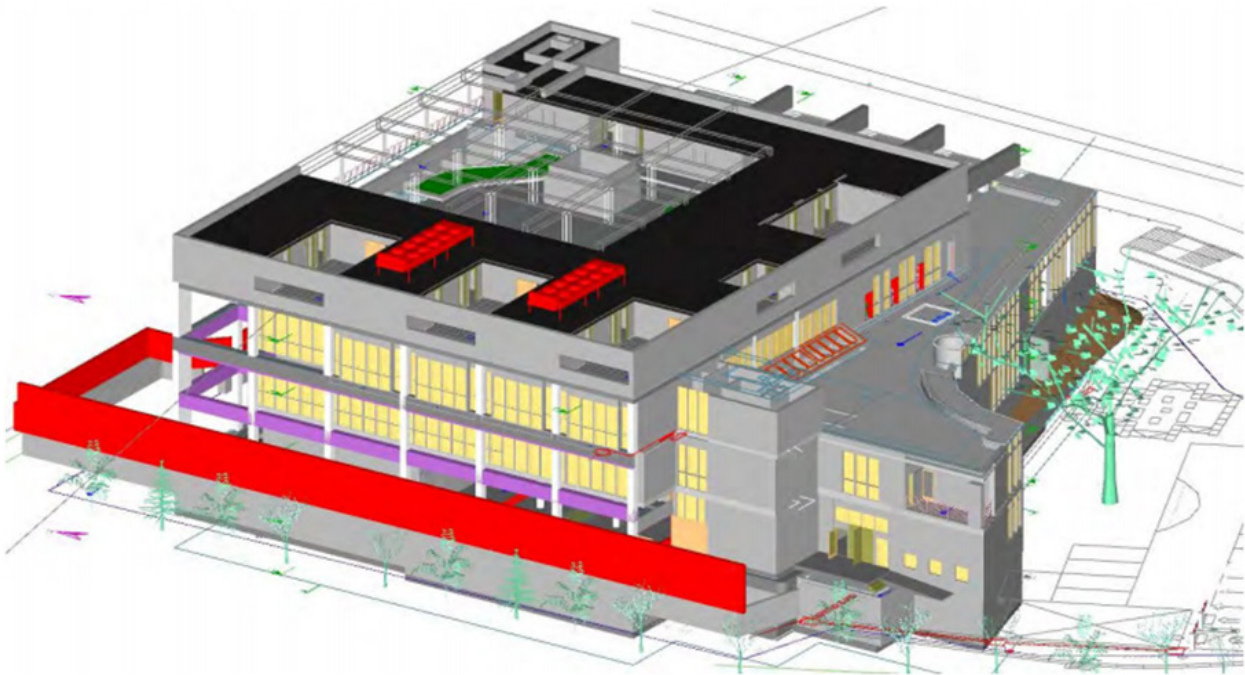
TSI/TSI.EN 50600 tem uma validade de dois anos, sendo necessário realizar uma auditoria de acompanhamento nos primeiros seis meses do segundo ano para manter a validade do selo. Após completar os dois anos, inicia-se o processo de recertificação, no qual são auditadas principalmente as áreas identificadas como áreas de melhoria. Se o CPD passou por mudanças significativas durante esses dois

5.1- Exemplo: DARZ Alemanha.

La empresa alemana DARZ que provee servicios de Data Center, ha construido un nuevo sitio con las siguientes características:

- Adaptar el edificio DARZ, anteriormente propiedad del Banco Federal Alemán, y convertirlo en un centro de datos (espacio de sala de TI 2.300 m²) y proporcionar salas de conferencias modernas y espacio de oficinas
- Las especificaciones de EN 50600 se cumplieron completamente para convertir el edificio en un DC, tanto durante la planificación como ejecución.
- Como resultado:
 - El centro de datos está clasificado como Disponibilidad y Clase de protección 3.
 - Su eficiencia energética es extremadamente alta tanto en el suministro de energía como en aire acondicionado.

- Sua eficiência energética é extremamente alta, tanto no fornecimento de energia quanto no condicionamento de ar.



DC Darz

5.2- Complemento à certificação

Independente do padrão seguido, a documentação e a manutenção de registros de atividades operacionais e de manutenção são partes cruciais do processo. Ferramentas de software de gestão, como DCiM (Gestão de Infraestrutura de Centro de Dados), CMMS (Sistema de Gerenciamento de Manutenção Computadorizado), EPMS (Sistema de Monitoramento de Energia Elétrica) e DMS (Sistema de Gerenciamento de Documentos) para operações e manutenção, podem fornecer uma unificação de informações para visualizar todos os procedimentos necessários, ativos de infraestrutura, capacidades, atividades de manutenção e problemas operacionais.

6.- Conclusões

O objetivo deste documento é fornecer um contexto para o campo de aplicação da norma UNE 50600 e como ela pode servir como base para garantir a continuidade do serviço de um data center.

O guia fornecido pela norma e pela certificação TSI/EN 50600, começando por uma análise de riscos, categorização em níveis de disponibilidade de infraestrutura/segurança física e terminando relacionando isso com a gestão e operação, permite traçar um caminho em direção ao nível de disponibilidade ótimo com base nos recursos e nos negócios do data center.

Para concluir, vale mencionar a importância do contributo da norma para a eficiência operacional e energética, cujo sucesso se baseia nos sistemas de monitorização e gestão existentes no mercado hoje.

Foi apresentada uma descrição detalhada e prática de como abordar a continuidade de serviços de infraestruturas críticas aplicando a Norma EN/UNE 50600. Esperamos que seja do seu agrado e interesse, aproveitamos para saudá-los cordialmente.

Referências bibliográficas utilizadas.

<https://data-center-design.tumblr.com/post/160541246356/data-center-design-codes-and-standards>

https://www.capitolinetraining.com/en50600-3-1_data_centre_operational_management_standard/

https://www.afcom.com/Public/Resource_Center/Articles/Data_Center_Design_Which_Standards_to_Follow.aspx

<https://www.tuvit.de/en/services/data-centers-colocation-cloud-infrastructures/din-en-50600/>

<https://www.datacenterdynamics.com/es/features/podemos-permitirnos-la-ca%C3%ADda-de-los-centros-de-procesos-de-datos-el-planteamiento-de-t%C3%BCvit/>

<https://www.anixter.com/content/dam/anixter/resources/white-paper/anixter-centro-de-datos-white-paper-eficiencia-termica-buenas-practicas-es.pdf>

https://www.youtube.com/watch?v=UjECby7jc4Q&t=44s&ab_channel=BTicinoProfessional

https://www.rz-products.com/rzp_es/tested-quality/quality-assurance/EN-50600.php#:~:text=La%20EN%2050600%20establece%20por,potenciales%20de%20ahorro%20de%20energ%C3%ADa.

<https://www.commscope.com/globalassets/digizuite/2384-data-center-cabling-design-fundamentals-wp-321067-es.pdf>

<https://www.upsite.com/blog/introduction-to-international-data-center-standards-part-2/>

<https://carbon3it.com/data-centre-standards/>

<https://www.future-tech.co.uk/european-standards-for-data-centre-design-and-built-infrastructure/>