

# Como construir um *data center* adequado à sua empresa e à sua necessidade

Oripide Cilento Filho  
(oripide@nic.br)

# Definição de *data center* ( NBR ISO/IEC 22237-1)

- uma estrutura, ou grupo de estruturas, dedicada à acomodação centralizada, interconexão e operação dos equipamentos de tecnologia da informação e redes de telecomunicações que fornece serviços de armazenamento, processamento e transporte de dados em conjunto a todas as instalações e infraestruturas de distribuição de energia e controle ambiental, juntamente com os níveis necessários de recuperação e segurança requeridos para fornecer a disponibilidade de serviço desejada.
- Nota 1 de entrada: Uma estrutura pode consistir em vários edifícios e/ou espaços com funções específicas para suportar a função primária.
- Nota 2 de entrada: Os limites da estrutura ou espaço considerando o *data center*, que inclui os equipamentos de tecnologia da informação, comunicação e suporte a controles ambientais, podem ser definidos dentro de uma estrutura ou edifício maior.

# Principais normas e padrões utilizados em projeto e construção de um *data center*

- ANSI/BICSI 002-2019 *Data Center Design and Implementation Best Practice*
- ANSI/BICSI 009-2019 *Data Center Operations and Maintenance Best Practices*
- ANSI/TIA 942B *Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers*
- ISO/IEC 22237 *Information technology – Data centre facilities and infrastructures*
- ABNT NBR ISO/IEC 22237 *Tecnologia da informação – instalações e infraestrutura de data center*

# Outras referências sobre data center

- Uptime Institute *Data Center Site Infrastructure Tier Standard*
- FM Global *Data Center and related facilities ( data sheet 5-32 interim Revision january 2023)*
- ASHRAE *Technical Committee 9.9 Mission Critical Facilities, Data Centers, Technology Spaces and Electronic Equipment*
- Série EN 50600 *Information technology - Data center facilities and infrastructures*
- *2023 Best Practice Guidelines for the EU Code of Conduct on Data Centre Energy Efficiency*
- Projeto de norma em andamento no CB 55 da ABNT denominado “Sistema de ventilação e climatização em ambientes de tecnologia da informação, comunicação e data center”.

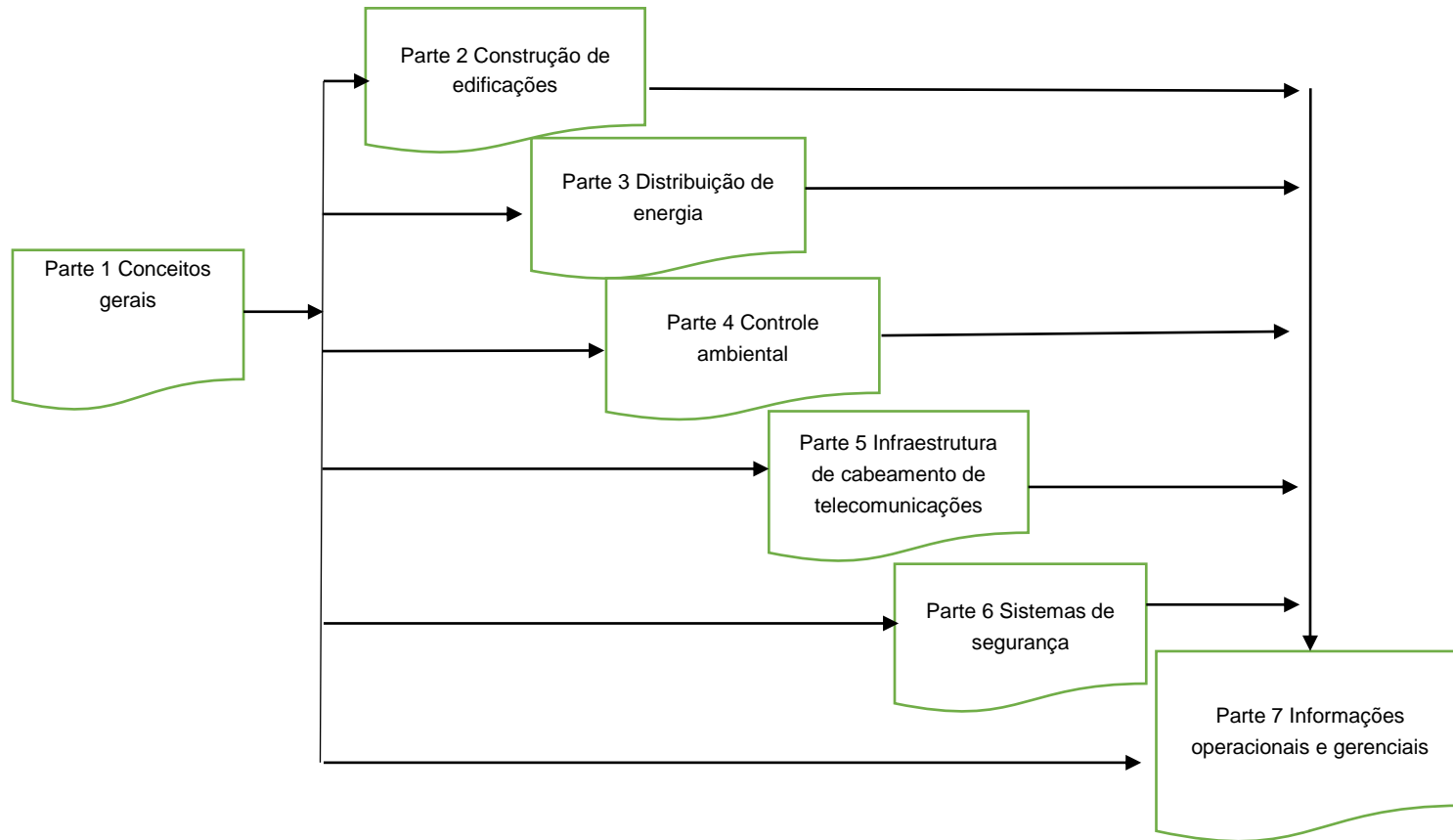
# Data Center – Diretrizes / Normas

	Uptime	TIA 942	BICSI 002	EN-50600	ISO/IEC 22237
Origem	USA	USA	USA	Europa	Internacional
Escopo principal da diretriz ou padrão de topologia	Elétrica Mecânica	Elétrica Mecânica Arquitetônica Telecomunicações Localização do sitio Segurança Análise de Riscos Prevenção de Incêndio Eficiência	Elétrica Mecânica Arquitetônica Telecomunicações Localização do sitio Segurança Análise de Riscos Prevenção de Incêndio Eficiência	Elétrica Mecânica Arquitetônica Telecomunicações Localização do sitio Segurança Análise de Riscos Prevenção de Incêndio Eficiência	Elétrica Mecânica Arquitetônica Telecomunicações Localização do sitio Segurança Análise de Riscos Prevenção de Incêndio Eficiência
Tipo de Conformidade	TIER (I - IV)	CLASSIFICAÇÃO(RATED) (1 - 4)	CLASSE (F0 – F4)	CLASSE (1 – 4)	CLASSE (1 – 4)
Especificação detalhada disponível publicamente	NÃO documento: diretrizes de alto nível	SIM documento: Norma técnica	SIM documento: Norma técnica	SIM documento: Norma técnica	SIM documento: Norma técnica

# Data Center – Diretrizes / Normas

	Uptime	TIA 942	BICSI 002	EN-50600	ISO/IEC 22237
Tipo de organização	Comercial	Sem fins lucrativos	Sem fins lucrativos	Sem fins lucrativos	Sem fins lucrativos
Organização de desenvolvimento de normatização oficial	Não	SIM ANSI (nacional)	SIM ANSI (nacional)	SIM CEN (regional) CENELEC (regional)	SIM ISO (internacional) IEC (internacional)
Esquema de acreditação	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Certificação de data center	Sim	SIM	NÃO	SIM	NÃO
Audidores	Somente Uptime	Múltiplas organizações	Não existente	Múltiplas organizações	Não existente
Ano de publicação mais recente	2018	2017 (B) 2022 ( edge - micro <i>data center</i> )	2019 (em processo de revisão)	a partir de 2019	2018 (TS) 2021 (Padrão partes 1, 3 e 4 )

# Comissão de Estudo de *Data Center* da ABNT (CE-021:001.039) estabelecida em 12/05/2021



# Série ABNT NBR ISO/IEC 22237

- Publicada como norma ABNT:
    - ABNT NBR ISO/IEC 22237-1 *Tecnologia da informação – Instalações e infraestrutura de data center – Parte 1: Conceitos gerais; Publicada em 13/06/2023*
    - ABNT NBR ISO/IEC 22237-3 *Tecnologia da informação – Instalações e infraestrutura de data center – Parte 3: Distribuição de energia; Publicada em 09/08/2023*
  - Em Consulta nacional até 13/09/2023:
    - ABNT NBR ISO/IEC 22237-4 *Tecnologia da informação – Instalações e infraestrutura de data center – Parte 4: Controle Ambiental;*
  - Em processo editoração para seguir para consulta nacional:
    - ABNT NBR ISO/IEC TS 22237-5 *Tecnologia da informação – Instalações e infraestrutura de data center – Parte 5: Infraestrutura de cabeamento de telecomunicações*
  - Em trabalhos de tradução na Comissão de Estudos (CE):
    - ISO/IEC TS 22237-7, *Information technology – Data centre facilities and infrastructures – Part 7: Management and operational information;*
  - Em estágio final para tornar-se padrão ISO/IEC
- (os trabalhos de tradução para torna-se uma NBR se iniciam após a publicação como norma ISO/IEC):
- ISO/IEC DIS 22237-2, *Information technology – Data centre facilities and infrastructures – Part 2: Building construction;*
  - ISO/IEC DIS 22237-6, *Information technology – Data centre facilities and infrastructures – Part 6: Security systems;*

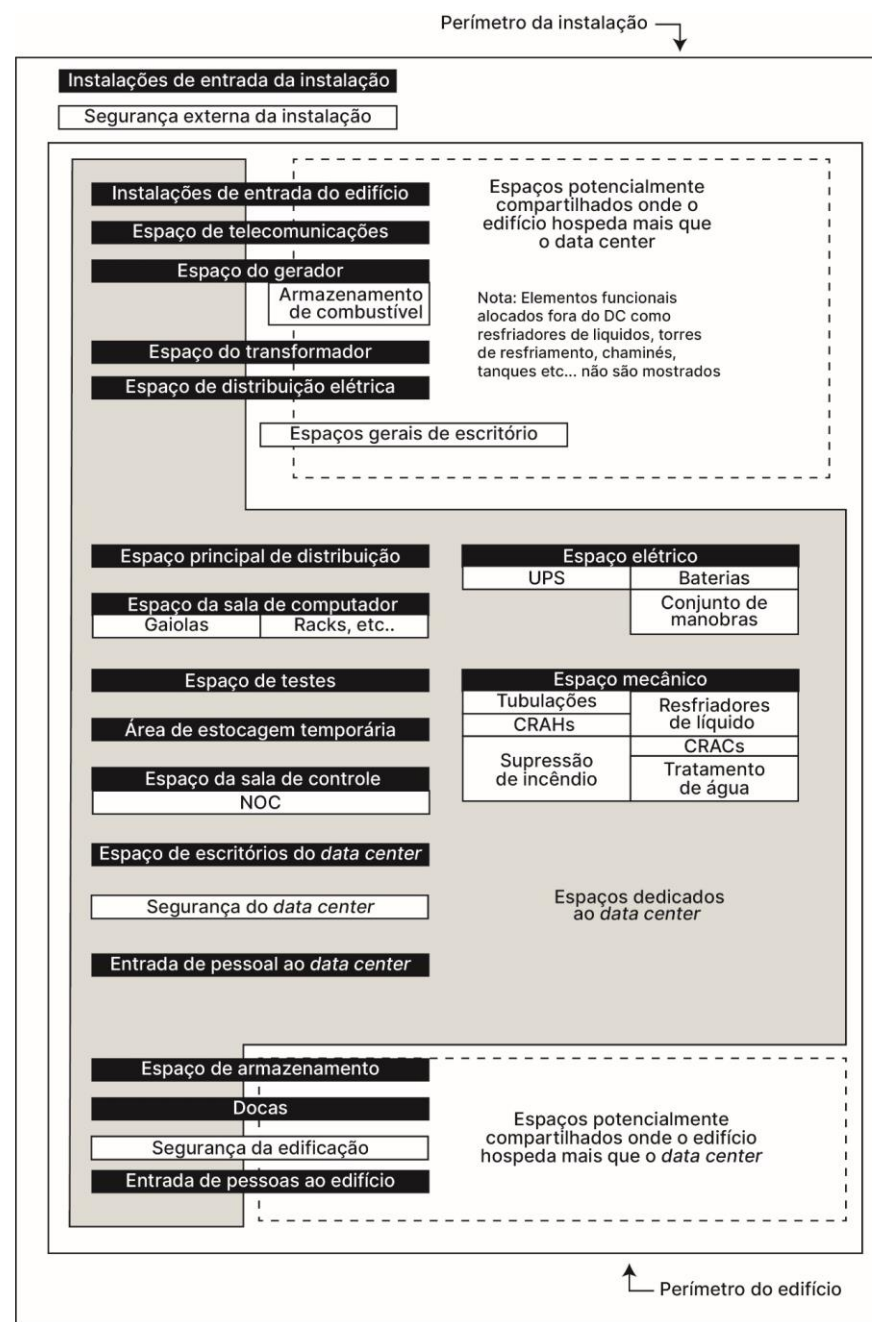


# Outros trabalhos em andamento na CE-021:001.039 ( Outros normas e trabalhos do JTC-1 SC 39 na ISO/IEC )

- Acompanhamento junto a ISO/IEC:
  - ISO/IEC TS 22237-2, *Information technology – Data centre facilities and infrastructures – Part 2: Building construction*;
  - ISO/IEC TS 22237-6, *Information technology – Data centre facilities and infrastructures – Part 6: Security systems*;
  - ISO/IEC DTS 22237-31 *Information technology — Data centre facilities and infrastructures — Part 31: Key performance indicators for resilience*
  - ISO/IEC PWI 8236-1 *Data Centre IT Provisioning, Forecasting & Management: Data Center IT Equipment*
  - ISO/IEC PWI 8236-2 *Data Center IT Provisioning, Forecasting & Management: Facility Provisioning*
- Em trabalhos de tradução na Comissão de Estudos :
  - Projeto ABNT NBR ISO/IEC 30134-1, *Tecnologia da informação — Data centers — Indicadores-chave de desempenho — Parte 1: Visão geral e requisitos gerais* –
  - Projeto ABNT NBR ISO/IEC 30134-2, *Tecnologia da informação — Data centers — Indicadores-chave de desempenho — Parte 2: Eficácia do uso de energia (PUE)*
  - Projeto ABNT NBR ISO/IEC 30134-7; *Tecnologia da Informação - Indicadores-chave de desempenho - Parte 7: Taxa de eficiência de resfriamento (CER)*
  - Projeto ABNT NBR ISO/IEC 30134-9, *Tecnologia da informação — Data centers — Indicadores-chave de desempenho — Parte 9: Eficácia do uso da água (WUE)*

# ABNT NBR ISO/IEC 22237-1

## Espaços previsto em um *data center*



# NBR ISO/IEC 22237-1 Conceitos gerais

- Abordagem de projeto pela perspectiva do negócios
  - Executar uma análise de risco do negócios
    - Análise de risco
    - Análise de custo de interrupção
  - Realizar uma análise de custos operacionais
  - Aplicar regras e regulamentos locais ou iniciativas de eficiência energética
- Parâmetros de projeto resultantes para todo o data center
  - Classes de Disponibilidade
  - Classes de Proteção
  - Capacitação de nível de eficiência energética
- Diretrizes para projeto de todas as instalações e infraestruturas

# ABNT NBR ISO/IEC 22237-1 Classes de Disponibilidade

Infraestrutura da série ABNT NBR ISO/ IEC 22237	Classe de Disponibilidade 1	Classe de Disponibilidade 2	Classe de Disponibilidade 3	Classe de Disponibilidade 4
Fornecimento de energia (ver a ISO/IEC 22237-3)	Caminho único para o equipamento de distribuição primário – Fonte única	Caminho único para o equipamento de distribuição primário – Fontes redundantes	Caminhos múltiplos para o equipamento de distribuição primário – Fontes redundantes	Caminhos múltiplos para o equipamento de distribuição primário – Fontes múltiplas
Distribuição de energia (ver a ISO/IEC 22237-3)	Caminho único	Caminho único com redundância	Caminhos múltiplos – Solução de manutenção / operação concorrente	Caminhos múltiplos – Tolerante a falhas exceto durante a manutenção
Controle ambiental (ver a ISO/IEC 22237-4)	Caminho único	Caminho único com redundância	Caminhos múltiplos – Solução de manutenção / operação concorrente	Caminhos múltiplos – Tolerante a falhas exceto durante a manutenção
Cabeamento de Telecomunicações (ver a ISO/IEC TS 22237-5)	Caminho único – conexões diretas ou infraestrutura fixa com conexão de rede de acesso único	Caminho único – infraestrutura fixa com conexões de rede de acesso múltiplas	Caminhos múltiplos – infraestrutura fixa com diversos caminhos com conexões de rede de acesso múltiplas	Caminhos múltiplos – infraestrutura fixa com diversos caminhos e zona de distribuição redundante e conexões de rede de acesso múltiplas
<p>NOTA 1 Requisitos e recomendações para a construção de <i>data center</i> que fornecem a Classe de Proteção designada para permitir a disponibilidade das instalações e infraestruturas são abordadas na ISO/IEC TS 22237-2.</p> <p>NOTA 2 Requisitos e recomendações para segurança física dos espaços do <i>data center</i> para permitir a disponibilidade das instalações e infraestruturas são abordadas na ISO/IEC TS 22237-6.</p>				

# ABNT NBR ISO/IEC 22237-1

## Anexo B – Classificação de disponibilidade

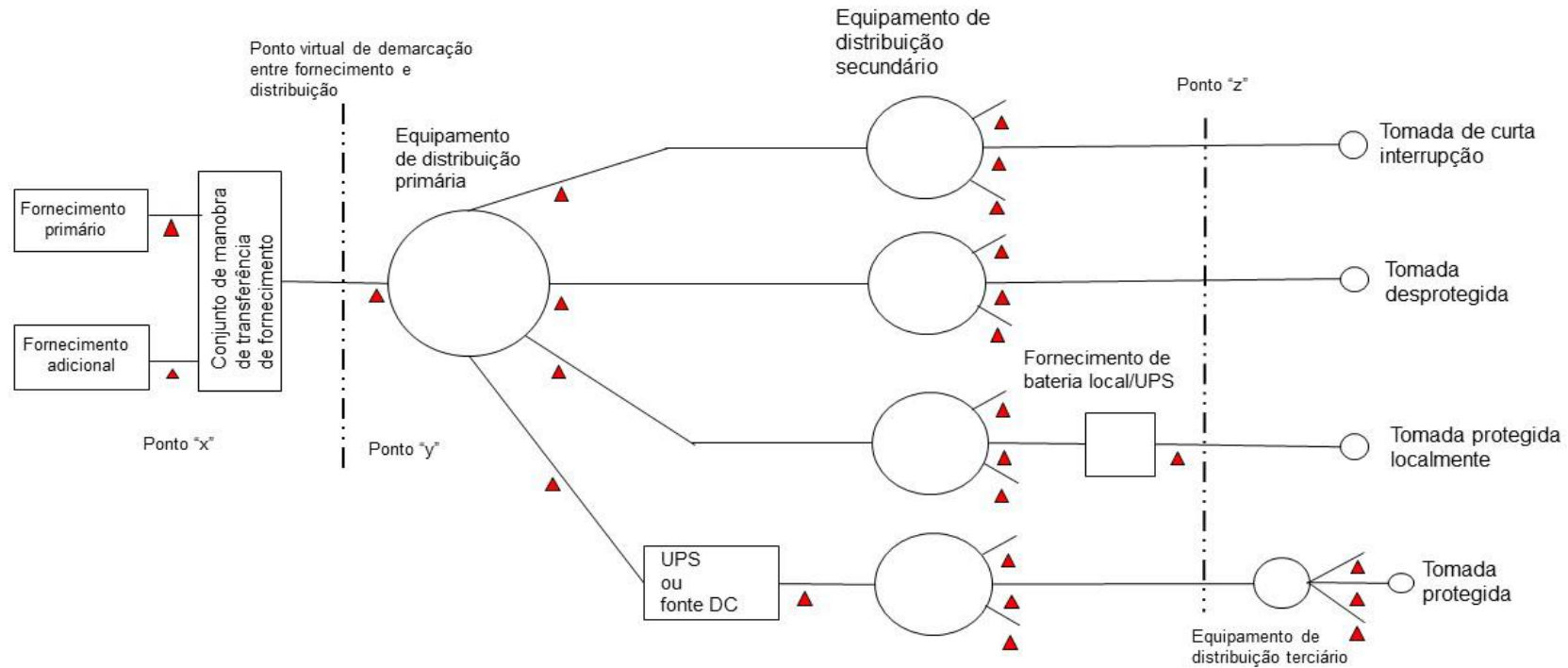
Item	Classe de Disponibilidade			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
<b>ISO/IEC 22237-3 Fonte de Energia</b>				
Disponibilidade	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
Fontes redundantes	N	S	S	S
Protegidos contra falha de fontes	N	S	S	S
Caminho redundante para distribuição primária	N	N	S	S
Protegido contra falha do caminho	N	N	S	S
Compartimentação	N	N	N	S
Protegido contra falha de um simples dispositivo	N	S	S	S
Carga operando durante manutenção	N	N <sup>a</sup>	S	S
Tolerante a falha	N	N	S <sup>b</sup>	S
<b>ISO/IEC 22237-3 Distribuição de Energia</b>				
Disponibilidade	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
Caminho redundante	N	N	S	S
Protegido contra falha no caminho	N	N	S	S
Compartimentação	N	N	N	S
Protegido contra falha de um simples dispositivo	N	S	S	S
Carga operando durante a manutenção	N	N <sup>a</sup>	S	S
Tolerante a falha	N	N	N	S <sup>b</sup>
<b>ISO/IEC 22237-4 Controle Ambiental</b>				
Disponibilidade	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
Fonte redundante	N	N	S	S
Caminho redundante	N	N	S	S
Protegido contra falha do caminho	N	N	S	S
Compartimentação	N	N	N	S
Protegido contra falha de dispositivo único	N	S	S	S
Carga operando durante a manutenção	N	N <sup>a</sup>	S	S
Tolerante a falha	N	N	N	S <sup>b</sup>
<sup>a</sup> Dependente do dispositivo sendo mantido. <sup>b</sup> Exceto durante a manutenção.				

# ABNT NBR ISO/IEC 22237-1 Classes de Proteção

	Classe 1 (Baixa)	CLASSE 2 (média)	CLASSE 3 (alta)	CLASSE 4 (muito alta)
Exemplo para controle de acesso	Area publica ou semi publica	Área restrita a pessoas autorizadas e visitantes	Área restrita a pessoas autorizadas e visitantes Classe 2 deve ser acompanhada por pessoal Classe 3	Área restrita a pessoas especificas. autorizadas e visitantes Classe 2 e 3 devem ser acompanhada por pessoal Classe 4
Exemplo para segurança contra incêndio	Sem requisitos específicos	Detecção de fogo, sinalização de alarme e supressão na área. Protege a função do DC durante fogo na área classe 1.	Detecção de fogo, sinalização de alarme e supressão na área. Protege função do DC durante incêndio na área classe 1 ou 2.	Detecção de fogo, sinalização de alarme e supressão na área. Protege função do DC durante incêndio naquela área ou em outro lugar do data center

# Habilitação de eficiência energética e distribuição de energia

## Pontos de medição de consumo elétrico



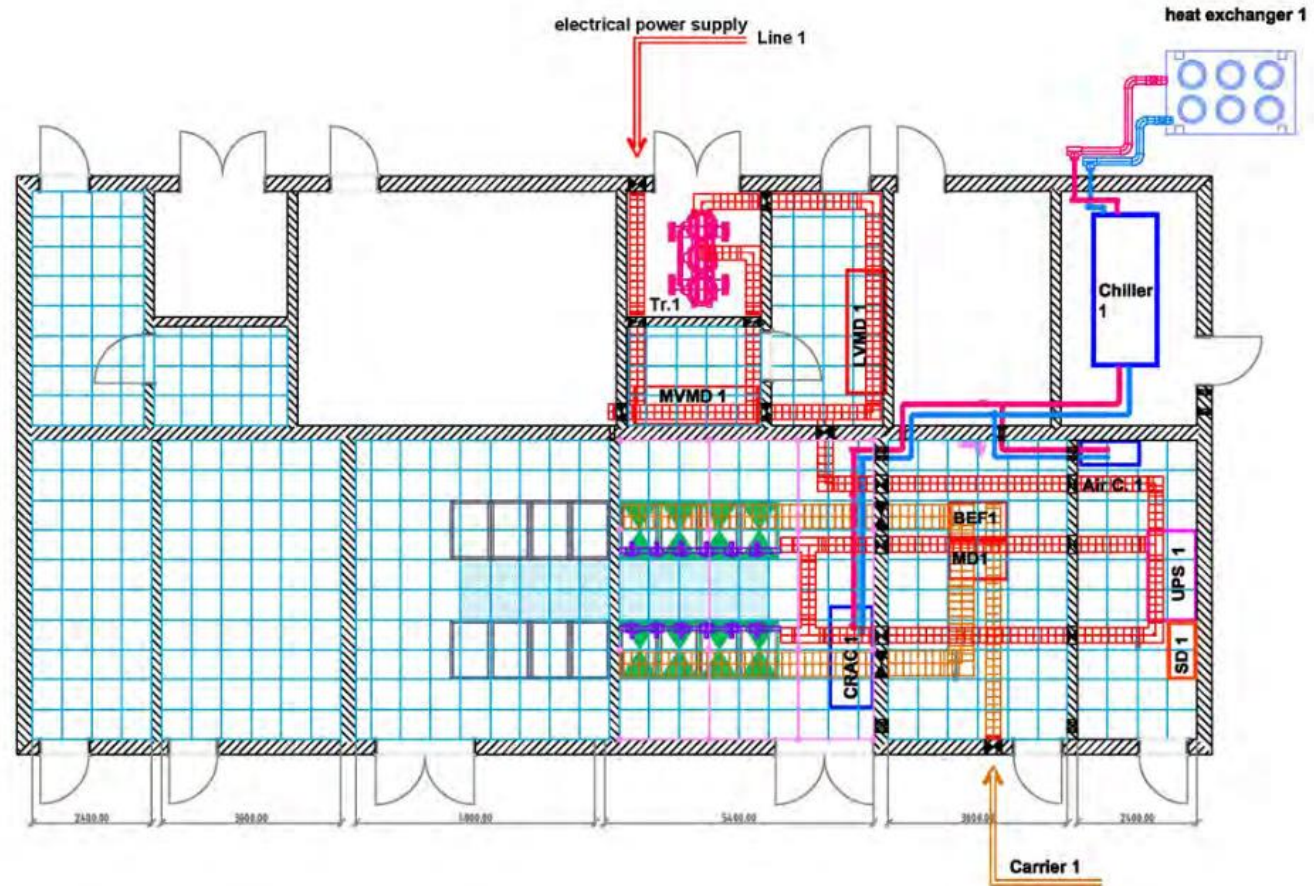
Granularidade nível 1

Granularidade nível 2

Granularidade nível 3

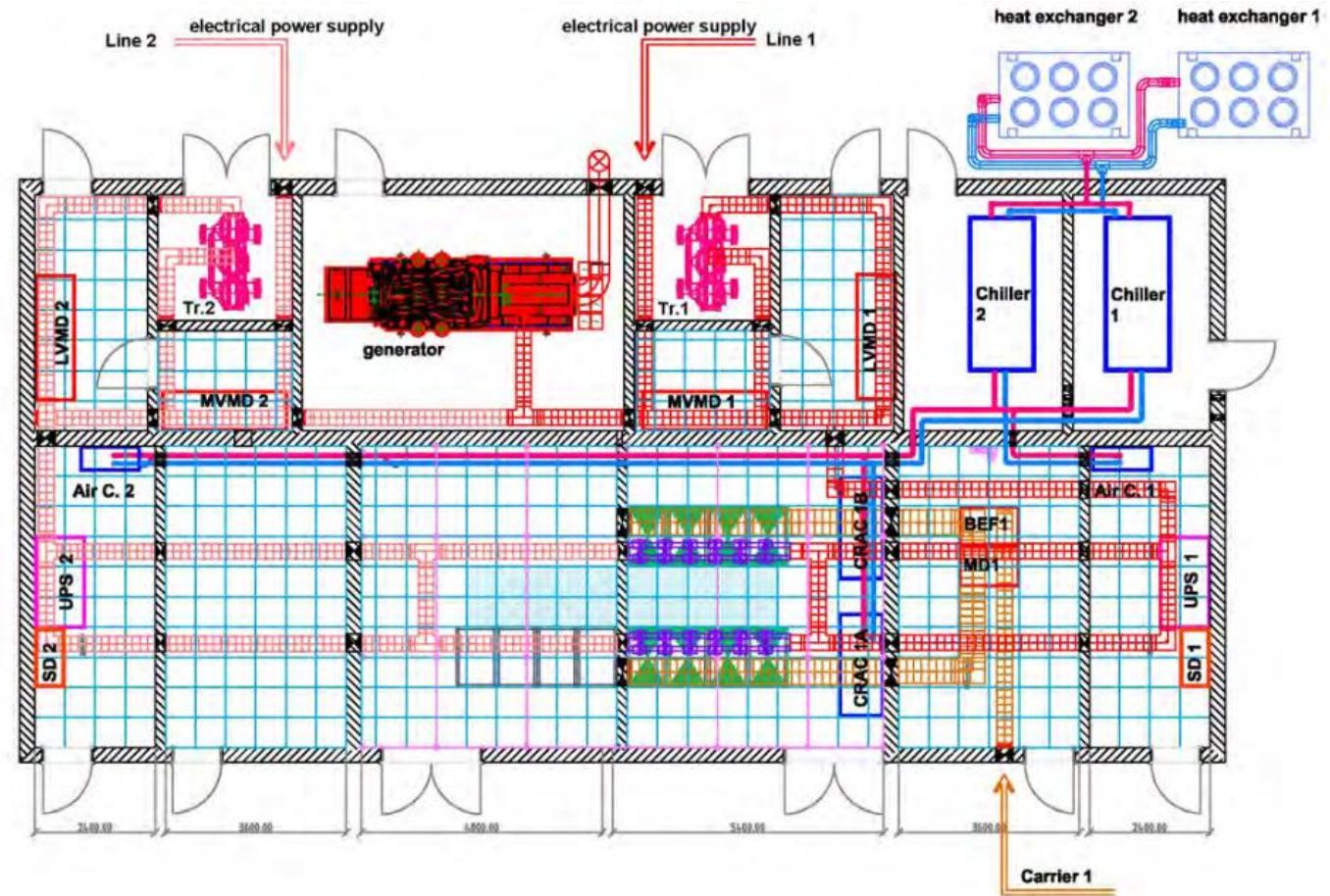


# Exemplo de Classe de Disponibilidade 1

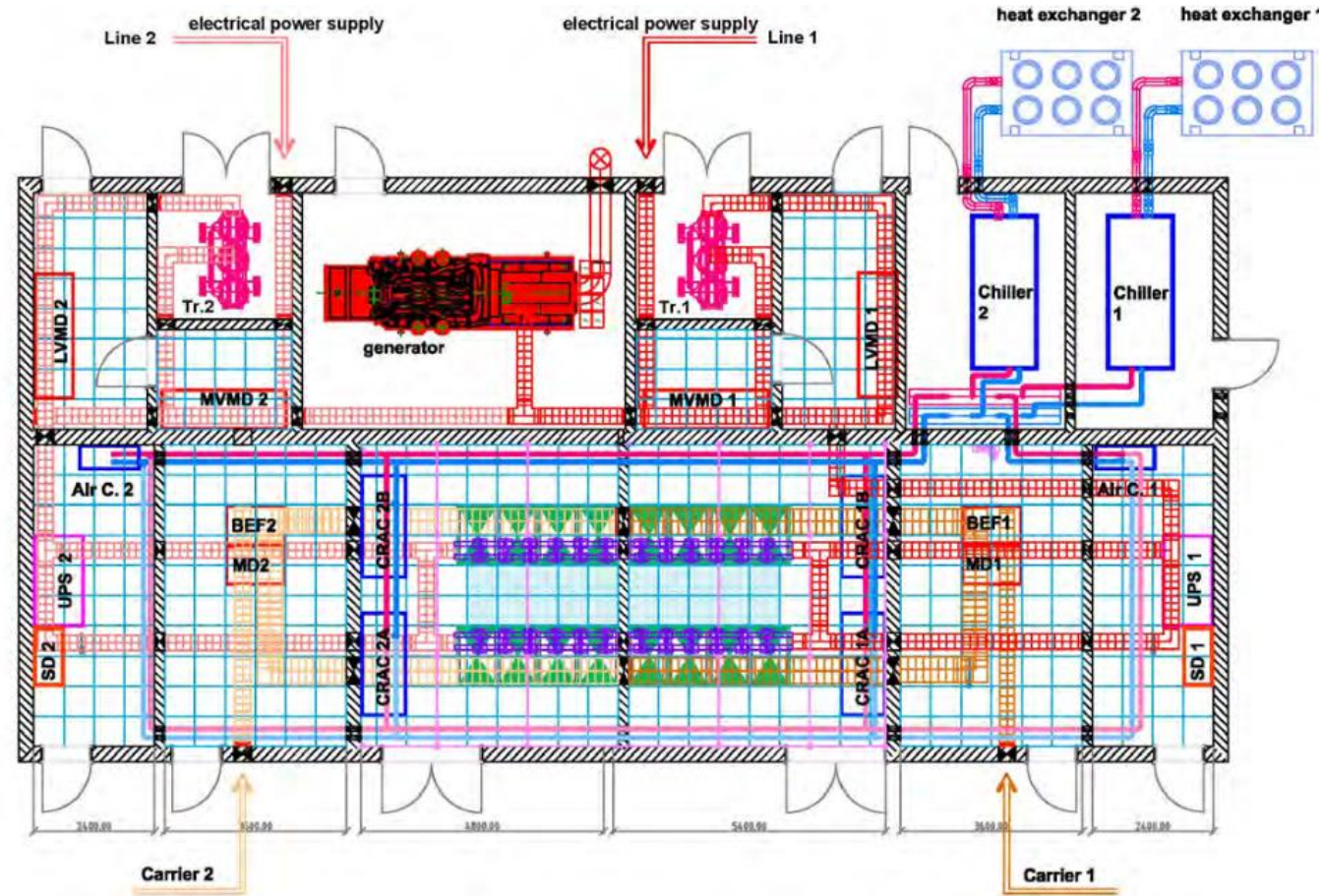




# Exemplo de Classe de Disponibilidade 2

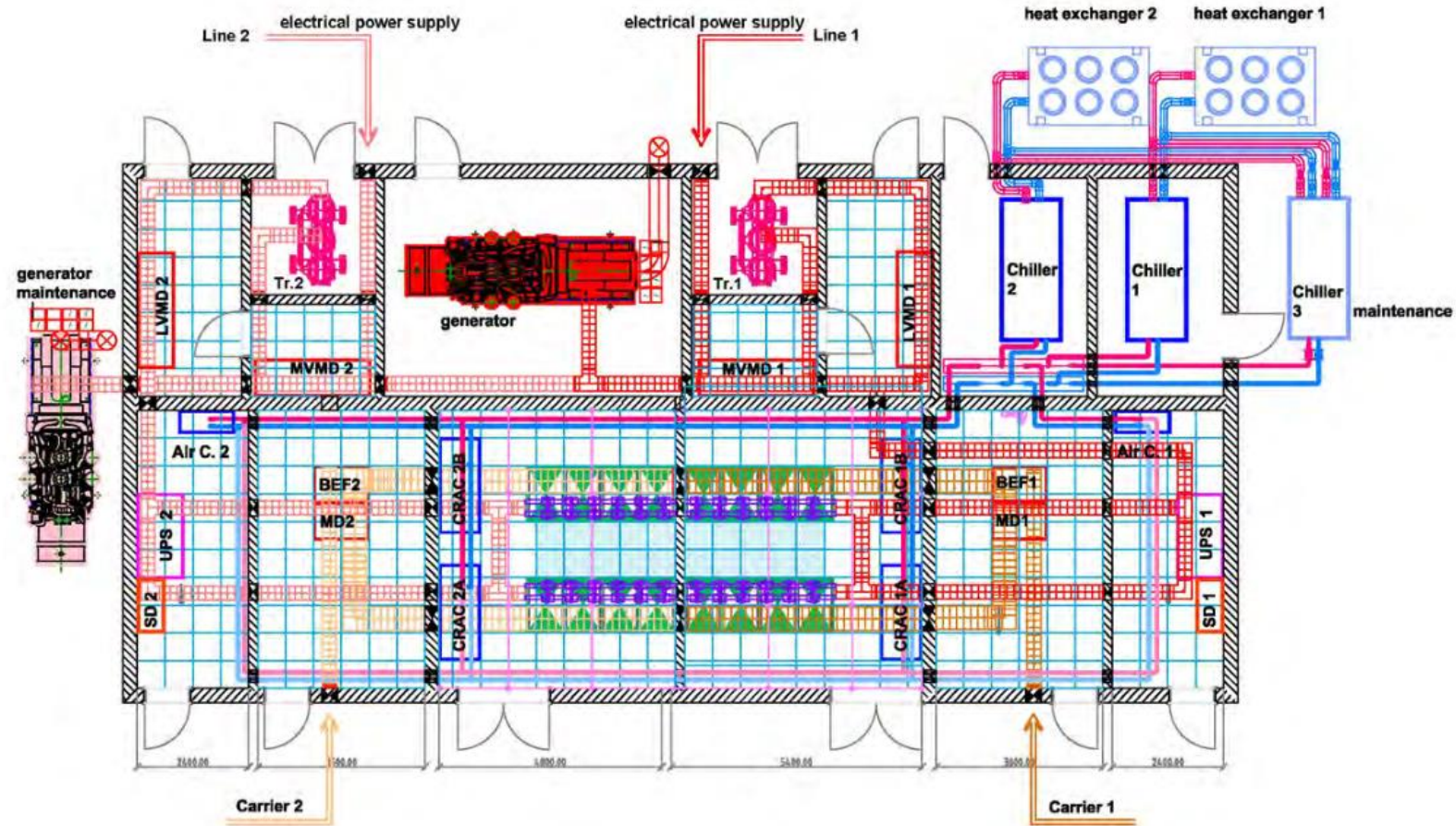


# Exemplo de Classe de Disponibilidade 3





# Exemplo de Classe de Disponibilidade 4



# Obrigado

Oripide Cilento Filho  
([oripide@nic.br](mailto:oripide@nic.br))