



# INTRODUÇÃO A DATA CENTER

## AULA 1

# O QUE É UM DATA CENTER ?



Onde estão e para onde vão as informações que acessamos e postamos diariamente em nossos aparelhos eletrônicos?

- Notícias
- Streaming (Vídeo / Musica)
- Jogos
- Fotos
- Email
- eBooks



## Pessoas

- iCloud
- GoogleDocs
- DropBox
- Caixa de Email
- Facebook

## Empresas

- Servidores de Email
- Controle Fiscal (ERP)
- RH
- Controle Comercial (CRM)
- Gestão de Documentos

# O QUE É UM DATA CENTER ?



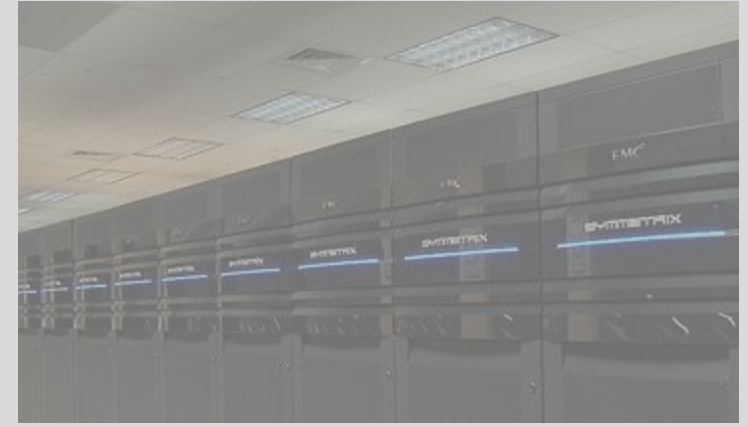
## Roteadores

Responsáveis pela comunicação em rede, recebe e envia informações



## Servidores

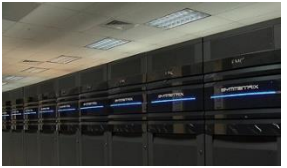
Responsáveis pelo processamento das informações



## Storage

Responsáveis pelo armazenamento das informações

# O QUE É UM DATA CENTER ?



Data Center



Rack

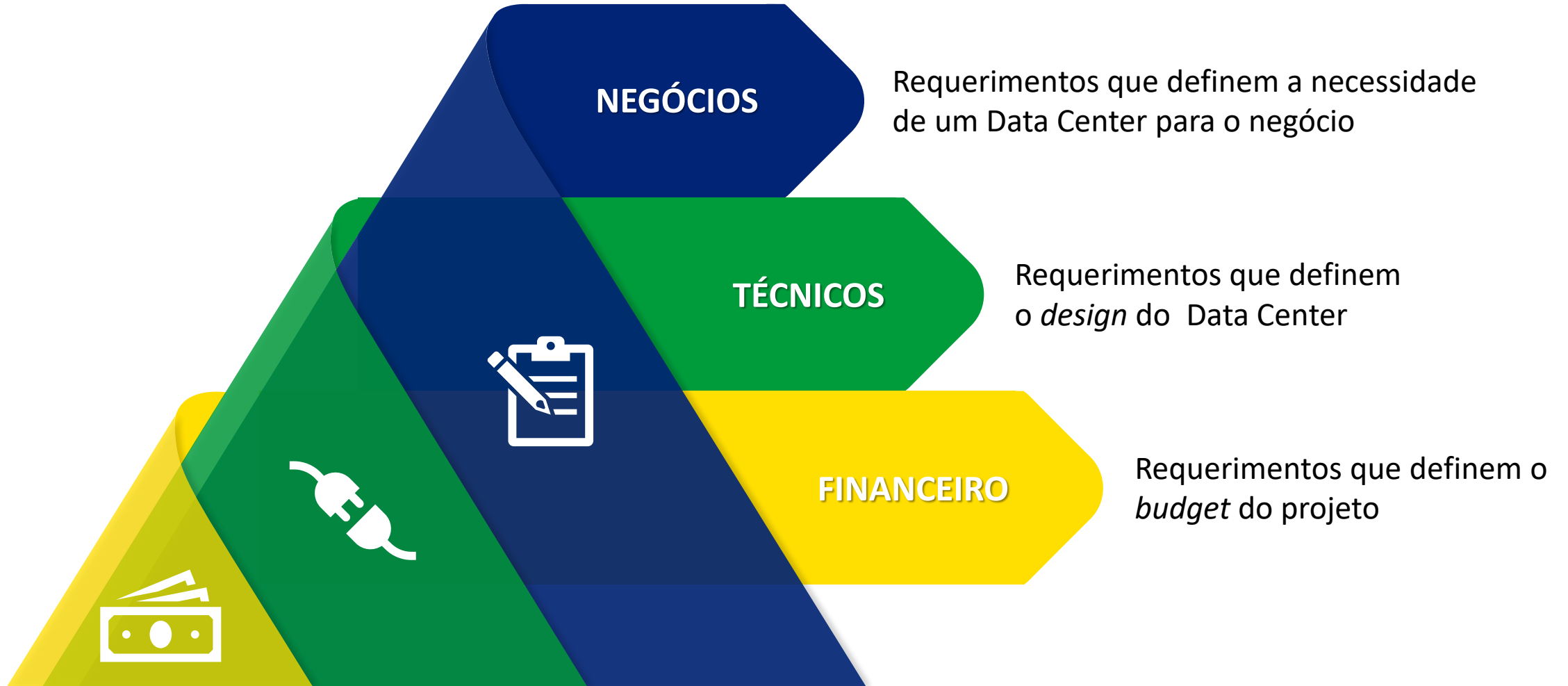
“Estante” para instalação de hardwares (roteadores, servidores, storage, etc)



# REQUERIMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DE DATA CENTER

## AULA 2

# REQUERIMENTOS INICIAIS



# REQUERIMENTOS DE NEGÓCIO

ETAPA 1



Qual a  
necessidade  
do Data  
Center?

ETAPA 2



Qual a  
disponibilida  
de que o  
Data Center  
deve ter?

ETAPA 3



Qual deve  
ser a  
densidade  
de energia  
por rack?

ETAPA 4



Qual deve  
ser o  
tamanho do  
meu Data  
Center?

ETAPA 5



Qual o  
melhor local  
para  
construir o  
Data Center?

## ETAPA 1



Qual a  
necessidade  
do Data  
Center?

A necessidade de se construir um Data Center pode partir de diversos fatores, está ligado ao tipo de negócio praticado pela empresa.

Vamos listar aqui algumas das necessidades de negócio que podem levar a construção de um DC:

- Vendas de serviços de DC;
- Insourcing da infraestrutura de TI;
- Startup que demande um DC;
- Crescimento do negócio;

## ETAPA 2



Qual a disponibilidade de que o Data Center deve ter?

Além de ter uma grande capacidade de energia, o Data Center também precisa definir sua disponibilidade. Um Data Center de alta disponibilidade tem de funcionar de maneira ininterrupta, 24 x 7 x 365. Para isso o projeto precisa garantir que haja condições de manter o site operando, mesmo em tempo de manutenção ou falhas. As redundâncias são definidas de acordo com cada projeto e podemos classifica-las de acordo com a norma ISO 22237.

	Classe de disponibilidade			
	1	2	3	4
Disponibilidade geral conjunto de instalações de infraestrutura	baixo	médio	alto	muito alto
Exemplo de distribuição elétrica ISO / IEC TS 22237-3	Caminho único (sem redundância de componentes)	Caminho único (com redundância de componentes)	Caminho múltiplo (redundância de sistemas)	Caminho múltiplo (tolerância mesmo durante manutenção)

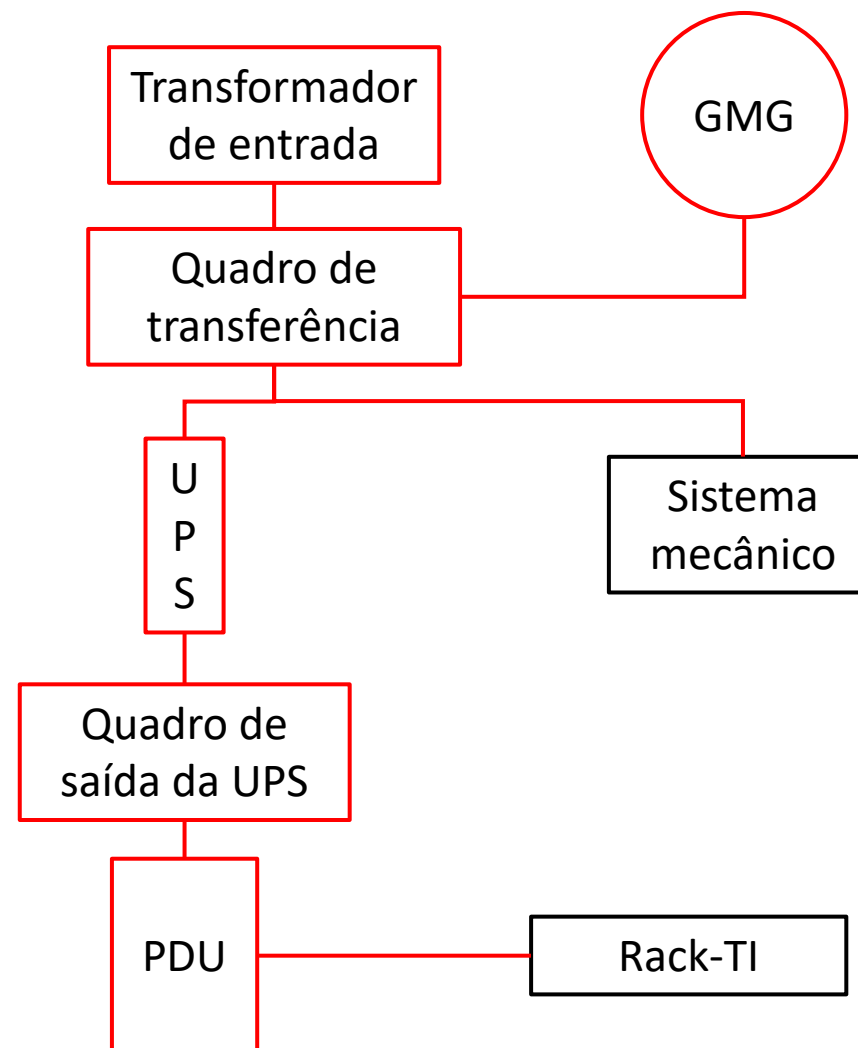
\*outros exemplos e critérios poderão ser verificados nas partes 2, 3, 4, 5 e 6 da norma ISO 22237



Qual a disponibilidade de que o Data Center deve ter?

## CLASSE 1

- Baixa disponibilidade;
- Serviços pouco críticos;
- Não requer nenhum componente redundante;

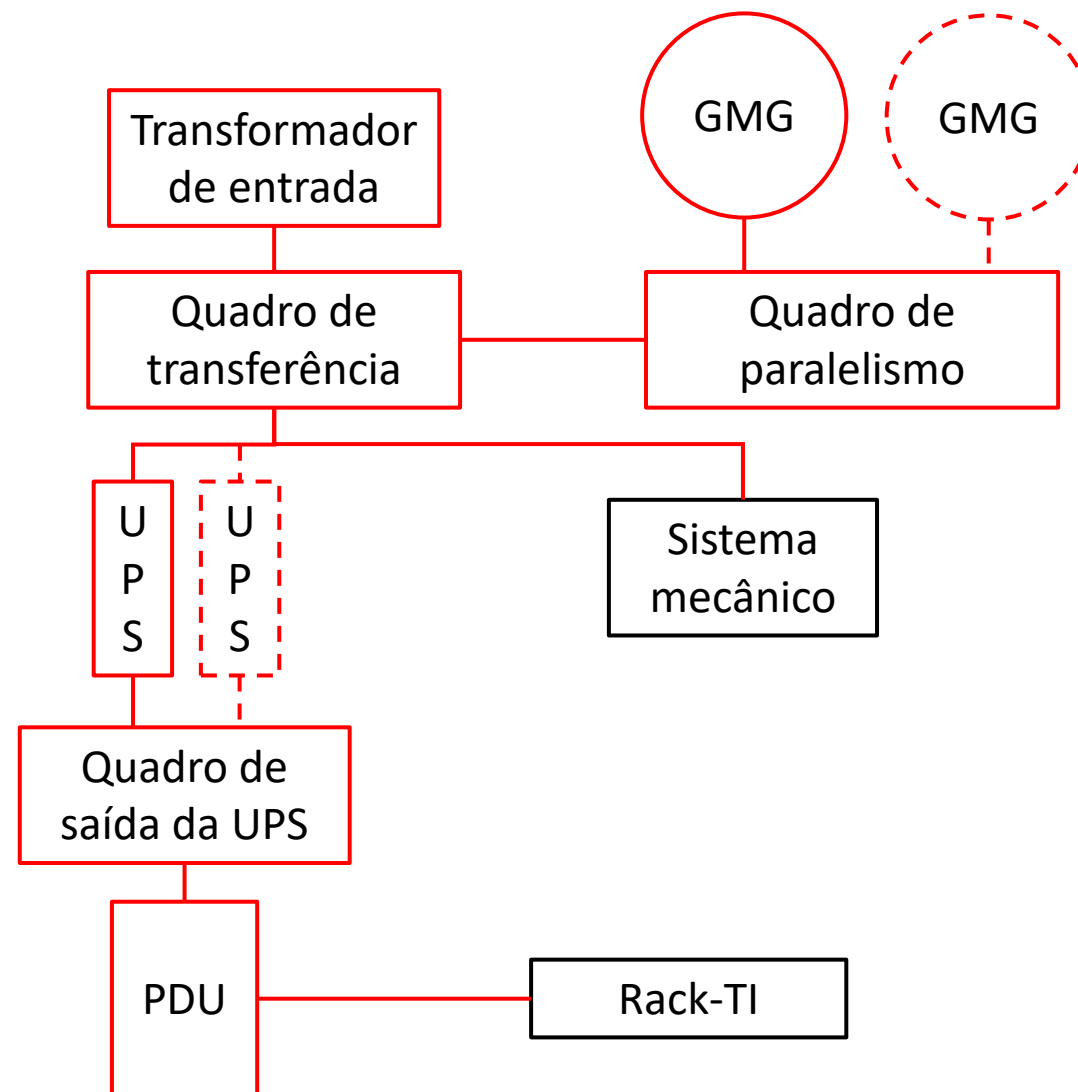




Qual a disponibilidade de que o Data Center deve ter?

## CLASSE 2

- Média disponibilidade;
- Serviços pouco críticos;
- Possui equipamentos redundantes;
- Tolerância a manutenção de equipamentos;

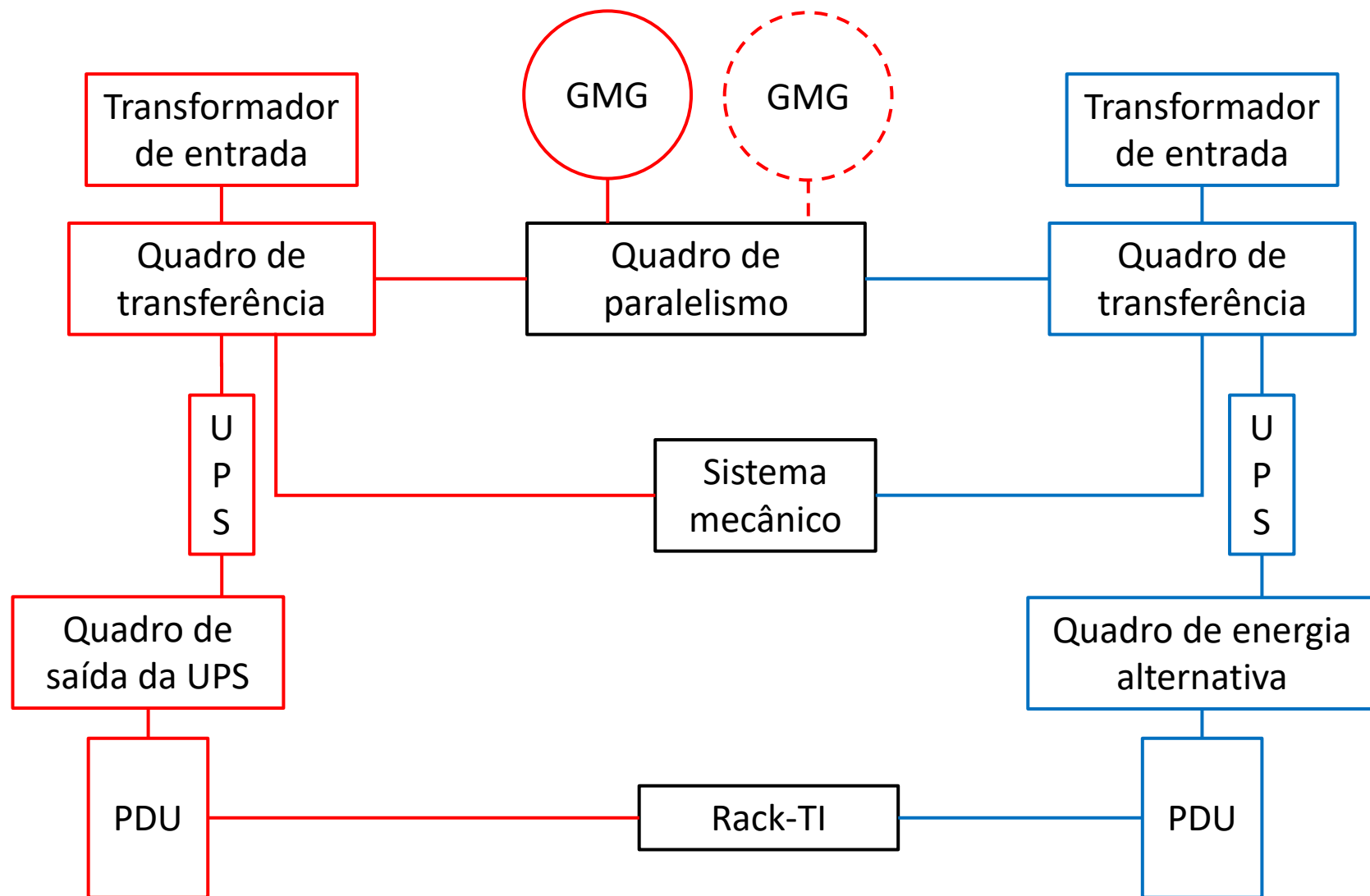




Qual a disponibilidade de que o Data Center deve ter?

## CLASSE 3

- Alta disponibilidade;
- Serviços de missão crítica;
- Possui sistemas redundantes;
- Tolerância de uma falha durante a manutenção de equipamentos;

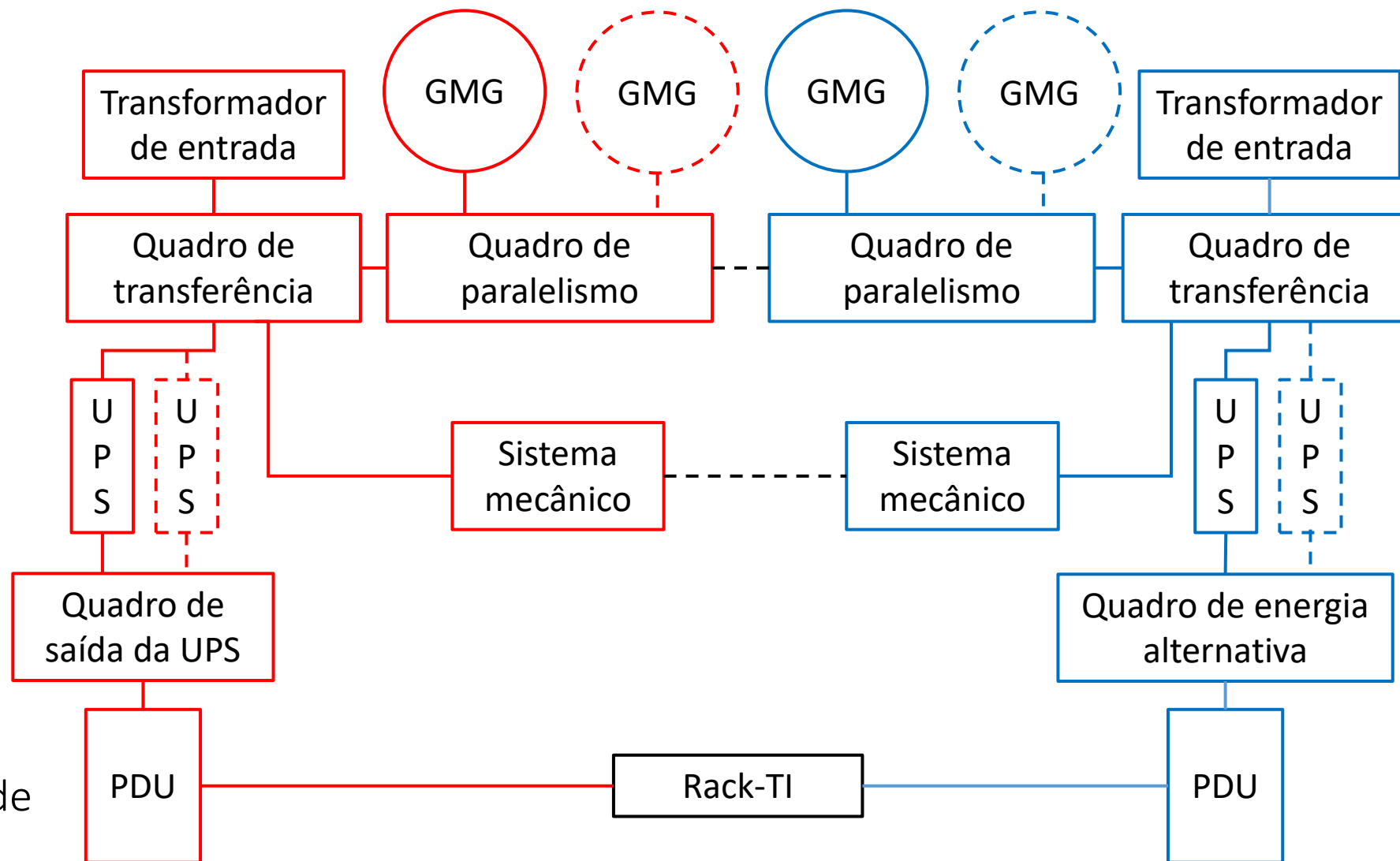




Qual a disponibilidade de que o Data Center deve ter?

## CLASSE 4

- Altíssima disponibilidade;
- Serviços de missão crítica;
- Possui sistemas redundantes e equipamentos redundantes;
- Tolerância a falhas de mais de um equipamento durante manutenção;





Qual a disponibilidade de que o Data Center deve ter?

# DISPONIBILIDADE DO AMBIENTE

A disponibilidade do ambiente não está apenas ligada ao seu sistema elétrico.

É importante garantir a refrigeração do Data Center, já que os hardwares possuem alarmes e sistemas de proteção que desligam o equipamento por alta temperatura.

Por conta disso, é importante possuir um sistema de ar-condicionado que faça o controle de temperatura e umidade do ambiente e ainda assim garanta a alta disponibilidade.

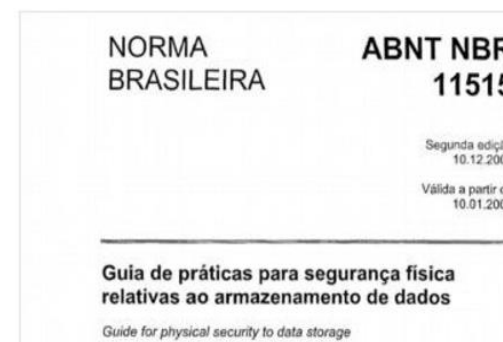
## ASHRAE Data Center Standards

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

Classes (a)	Equipment Environmental Specifications							
	Product Operations (b)(c)					Product Power Off (c) (d)		
	Dry-Bulb Temperature (°C) (e) (g)	Humidity Range, non-Condensing (h) (i)	Maximum Dew Point (°C) (j)	Maximum Elevation (m) (k)	Maximum Rate of Change (°C/hr) (l)	Dry-Bulb Temperature (°C) (m)	Relative Humidity (%) (n)	Maximum Dew Point (°C) (o)
<b>Recommended</b> (Applies to all A classes; individual data centers can choose to expand this range based upon the analysis described in this document)								
A1 to A4	18 to 27	5,5°C DP to 60% RH and 15°C DP						
<b>Allowable</b>								
A1	15 to 32	20% to 80% RH	17	3050	5/20	5 to 45	8 to 80	27

### NBR11515 de 12/2007

Guia de práticas para segurança física relativas ao armazenamento de dados



Temperatura: 20°C +/- 3°C  
Range: 17°C a 23°C

Umidade Relativa: 50% +/- 5%  
Range: 45% a 55%



Qual a disponibilidade de que o Data Center deve ter?

# DISPONIBILIDADE DO AMBIENTE

A disponibilidade do ambiente não está apenas ligada ao seu sistema elétrico.

É importante garantir a refrigeração do Data Center, já que os hardwares possuem alarmes e sistemas de proteção que desligam o equipamento por alta temperatura.

Por conta disso, é importante possuir um sistema de ar-condicionado que faça o controle de temperatura e umidade do ambiente e ainda assim garanta a alta disponibilidade.



ISO/IEC JTC 1/SC 39 **N 509**

ISO/IEC JTC 1/SC 39

Sustainability for and by Information Technology

Secretariat: ANSI (United States)

<b>Document type:</b>	Other document (Defined)
<b>Title:</b>	ISO/IEC DTS 22237-4 - Information technology - Data centre facilities and infrastructures - Part 4: Environmental control
<b>Status:</b>	As per Resolution 82 (Sunnyvale, California USA): Progression of ISO/IEC TS 22237-1 to -7, Information technology – Data centre facilities and infrastructures, this DTS is circulated for ballot. Please use the ISO balloting portal to vote.
<b>Date of document:</b>	2017-07-14
<b>Expected action:</b>	VOTE
<b>Action due date:</b>	2017-09-09
<b>Email of secretary:</b>	<a href="mailto:mdeane@ansi.org">mdeane@ansi.org</a>
<b>Committee URL:</b>	<a href="http://isotc.iso.org/livelink/livelink/open?c1sc39">http://isotc.iso.org/livelink/livelink/open?c1sc39</a>

# DENSIDADE

ETAPA 3



Qual deve ser a densidade de energia por rack?

A densidade é o quociente da capacidade total do Data Center em kW dividido pela quantidade de racks no Data Center.

Ex.  $500\text{kW} / 180 \text{ racks} = \text{Densidade de } 2,77 \text{ kW/Rack}$

$1000\text{kW} / 150 \text{ racks} = \text{Densidade de } 6,66 \text{ kW/Rack}$

Cada Data Center possui uma densidade diferente de acordo com o seu projeto / uso.

Os Data Centers podem ser classificados pela sua densidade:

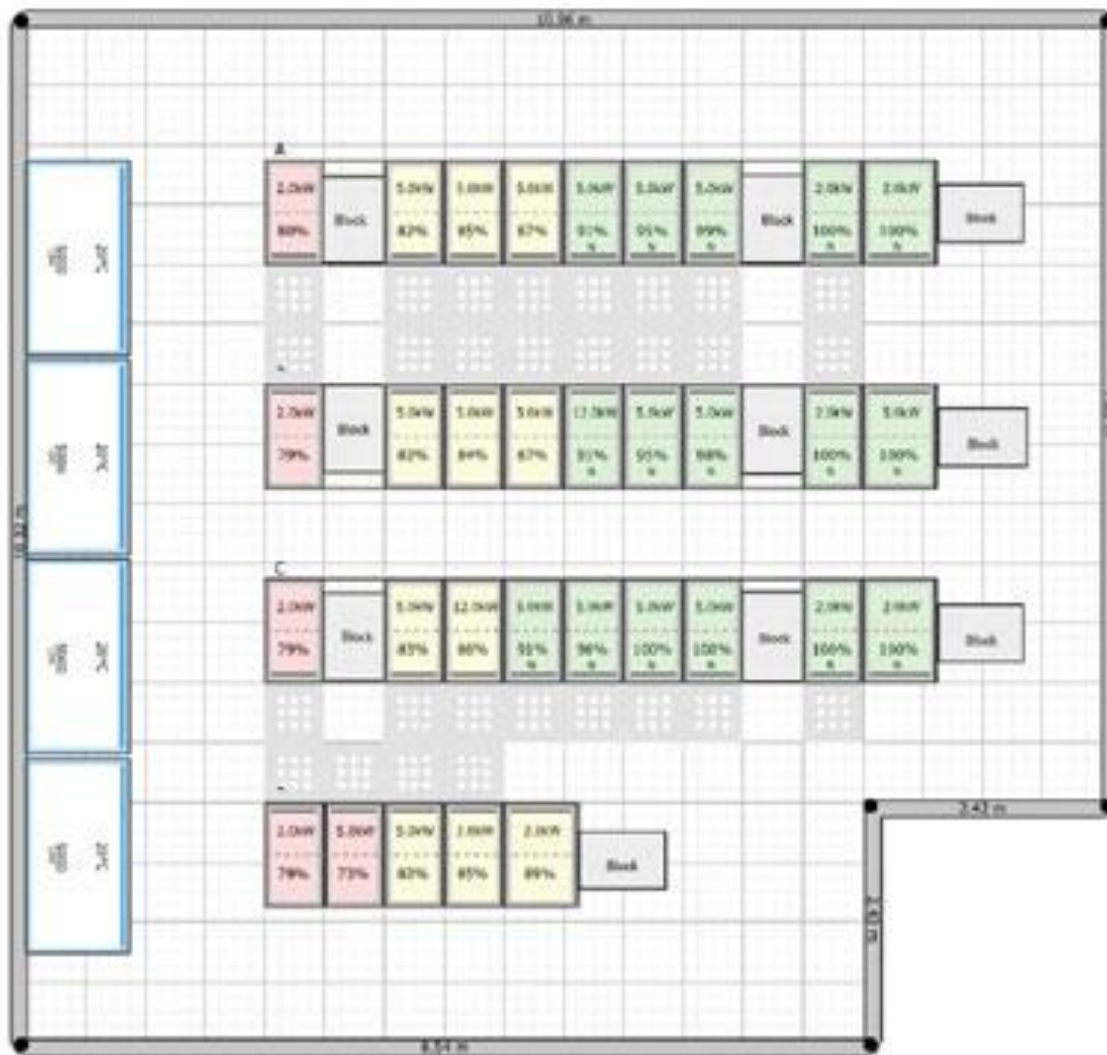
DATA CENTER DENSITY		
Density Metric	Per Rack	Compute Space
Extreme	$\geq 16\text{kW}$	$\geq 16\text{kW}$
High	9 – 15 kW	9 – 15 kW
Medium	5 – 8 kW	5 – 8 kW
Low	0 – 4 kW	0 – 4 kW



Qual deve ser a densidade de energia por rack?

# CONSUMOS ELÉTRICOS

Layout Data Center



Um Data Center pode ser composto por inúmeros racks.

No exemplo ao lado há uma sala com 38 racks.

Se considerarmos cada rack com 6kW, teremos:

$$\underline{38 \text{ racks} \times 6\text{kW} = 228\text{kW}}$$

Neste caso temos mais de 200kW concentrados em uma sala de aproximadamente 100m<sup>2</sup>

## ETAPA 4



Qual deve ser o tamanho do meu Data Center?

Com a definição de disponibilidade e densidade vem a tarefa de definir a área total a ser ocupada pelo Data Center.

Ocupação média de 1 rack (0,60m x 1,20) = 2,4m<sup>2</sup>

Considerar o espaço para os equipamentos de TI + os espaços de infraestrutura (UPS + Gerador + etc)

INCLUIR DESENHO DE RACK COM PORTAS ABERTAS PARA DAR IDEIA DO DIMENSIONAMENTO

CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4
TI + (100 – 120)%	TI + (150 – 180)%	TI + (200 – 220)%	TI + (300 – 350)%

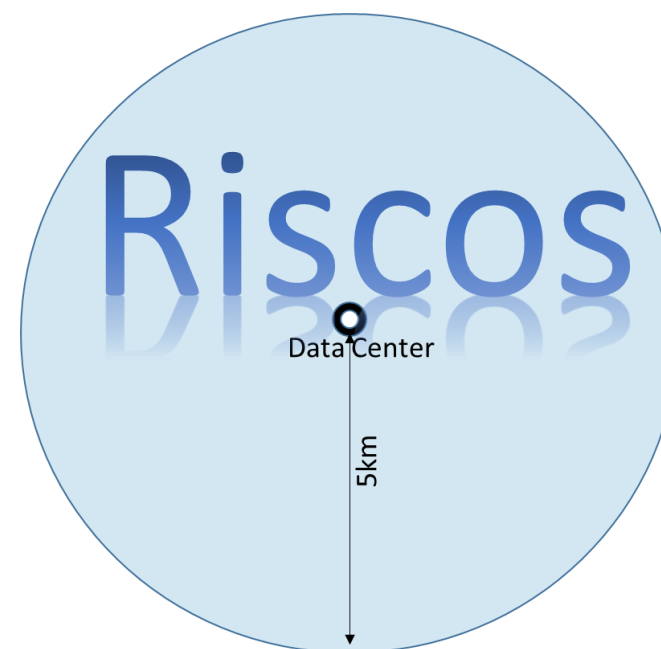
## ETAPA 5



Qual o melhor local para construir o Data Center?

A definição da localização de um Data Center é estratégica e deve levar em conta diversos fatores:

- Proximidades com negócio / cliente
- Tempo de obra (galpão, construção nova)
- Espaço (m<sup>2</sup>)
- Energia disponível
- Rede de fibras
- Riscos
  - Rota de avião
  - Riscos de inundação
  - Postos de combustíveis
  - Tubulação de gás
  - Risco de acidente ambiental
  - Risco de incêndio
  - Acesso
  - Área de Terremotos



# EXERCÍCIO

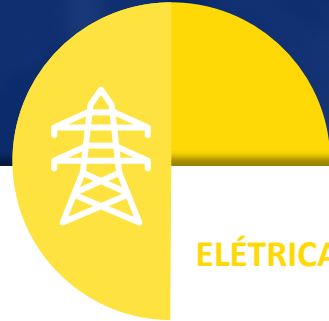
Definir a necessidade de tamanho em metro quadrado de um novo DC, baseado nas seguintes premissas:



# REQUERIMENTOS TÉCNICOS



CIVIL



ELÉTRICA



AR  
CONDICIONADO



SEGURANÇA  
FÍSICA



BMS

Construção que suporta o  
Data Center

Equipamentos e sistemas  
para o sistema elétrico

Equipamentos e sistemas  
de controle ambiental

Equipamentos e sistemas  
para controle de acesso e  
combate a incêndio

Sistema de monitoramento  
de infraestrutura



A definição da estrutura predial que sustentará o Data Center dá início ao *design* de um novo ambiente.

Reaproveitar galpões já construídos, usar um andar em um prédio comercial, trabalhar com containers ou mesmo construir um prédio para este fim, são algumas das opções que são consideradas em um projeto.

É importante sempre ter em mente que é necessário ter um pé-direito de no mínimo 3,50m, sustentação de peso de ao menos 1,5 tonelada por m<sup>2</sup>, e validar as questões de acesso e segurança física.

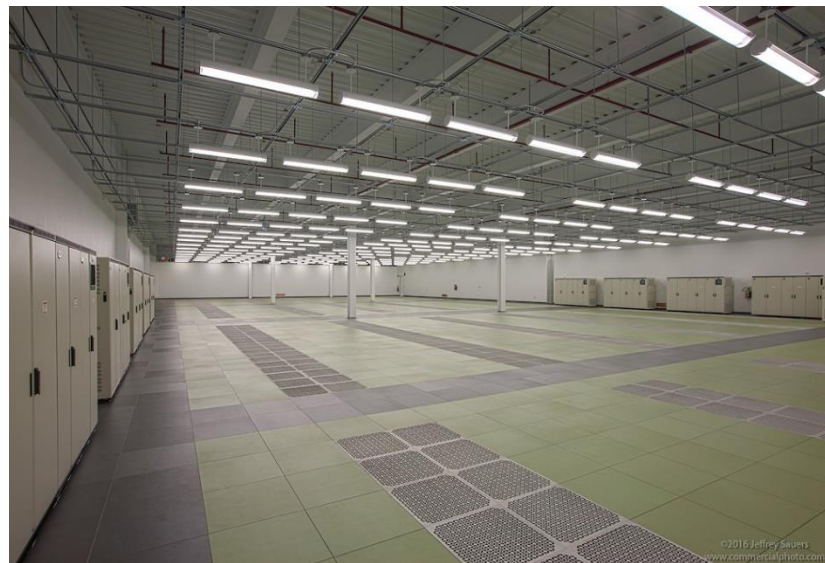


# CONSTRUÇÃO DE UM DATA CENTER



Em geral Data Center são construído em pavimento térreo devido as questões de peso em laje, além da dificuldade de instalação de equipamentos, ar-condicionado e UPS por exemplo, precisam de um elevador especial ou mesmo serem içados para andares superiores.

Data Centers não possuem janelas, pois além de requisito de segurança, também é prejudicial ao controle de temperatura e umidade.





# CONSTRUÇÃO DE UM DATA CENTER



Data Centers normalmente possuem pé-direito alto e um piso elevado que pode ser usado para o insuflamento do ar-condicionado e para distribuição de cabeamento elétrico e de dados.



O cabeamento também pode ser distribuído por leitos sobre os racks.



A Tensão de Entrada (TE) do edifício escolhido para o Data Center é o dado inicial para um projeto elétrico, as tensões mais encontradas são: 220V, 380V, 480V, 13.8kV, 34.5kV, 88kV.

A partir da TE é possível definir em projeto qual será a Tensão de Operação (TO), para a infraestrutura, os equipamentos para DC normalmente trabalham nas seguintes tensões 480V, 380V, 220V.

Com a TE e a TO definidas se define então a Tensão de Saída (TS), esta é a tensão que irá alimentar os equipamentos de TI.

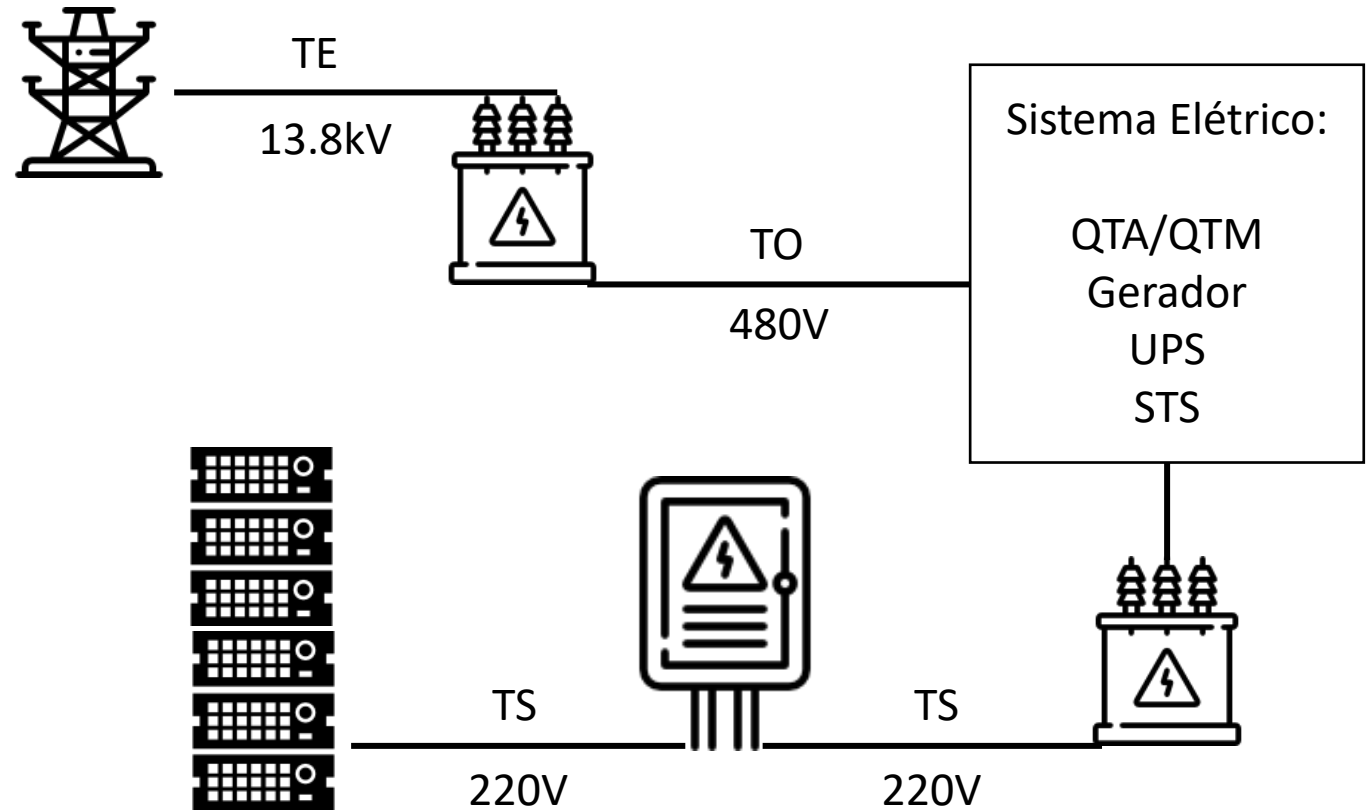


Os equipamentos que podem compor um sistema elétrico para um Data Center são os seguintes:

- Transformador
- Quadro de Transferência (QTA ou QTM);
- Gerador;
- Quadros Elétricos;
- UPS;
- STS;
- PDU;
- RPP;
- Barramentos;

# TRANSFORMADORES

Equipamentos responsáveis por transformar a tensão do sistema elétrico:

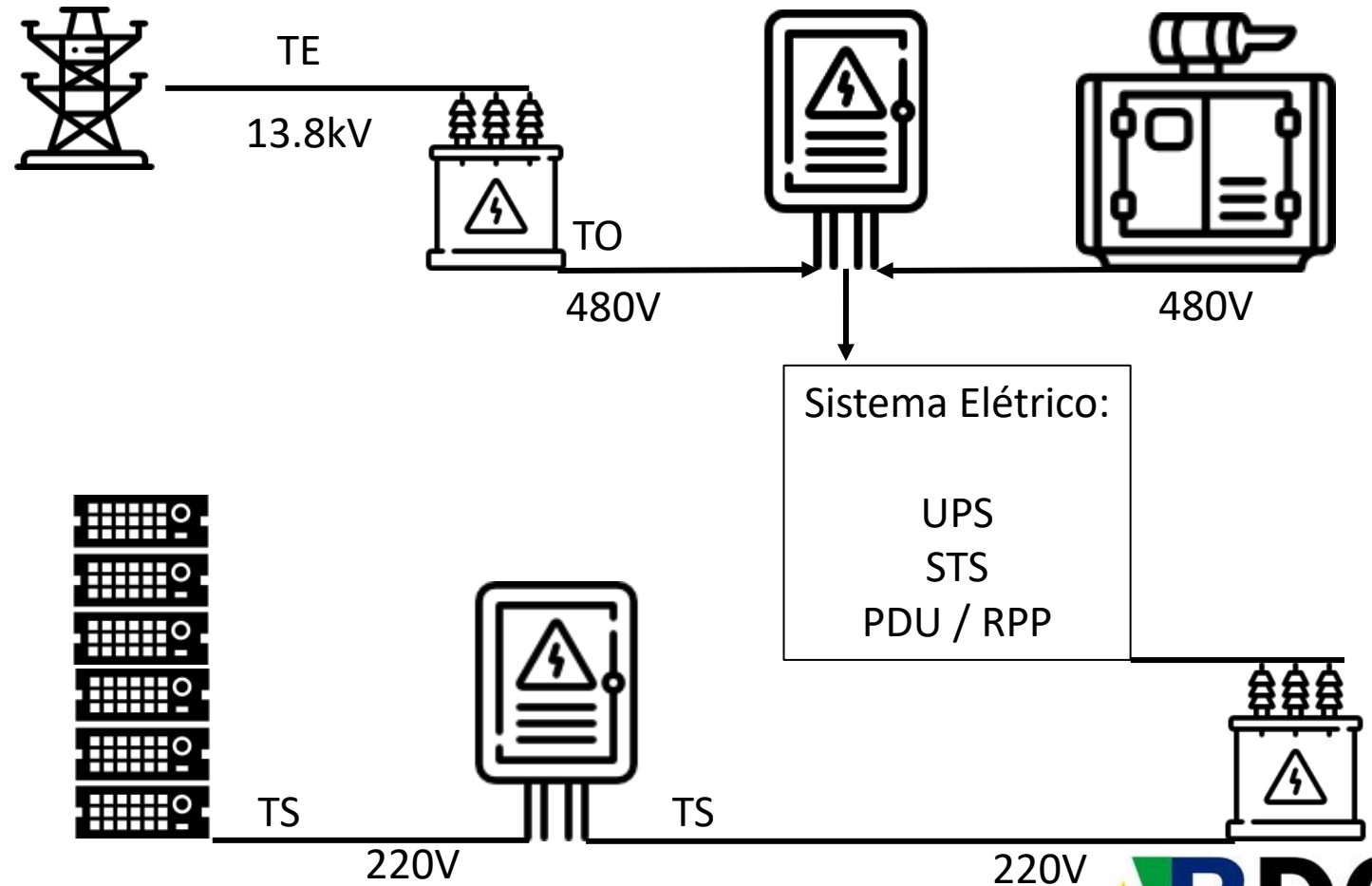




# QUADROS DE TRANSFERÊNCIA



Painel responsável pela transferência de energia entre rede e geradores:

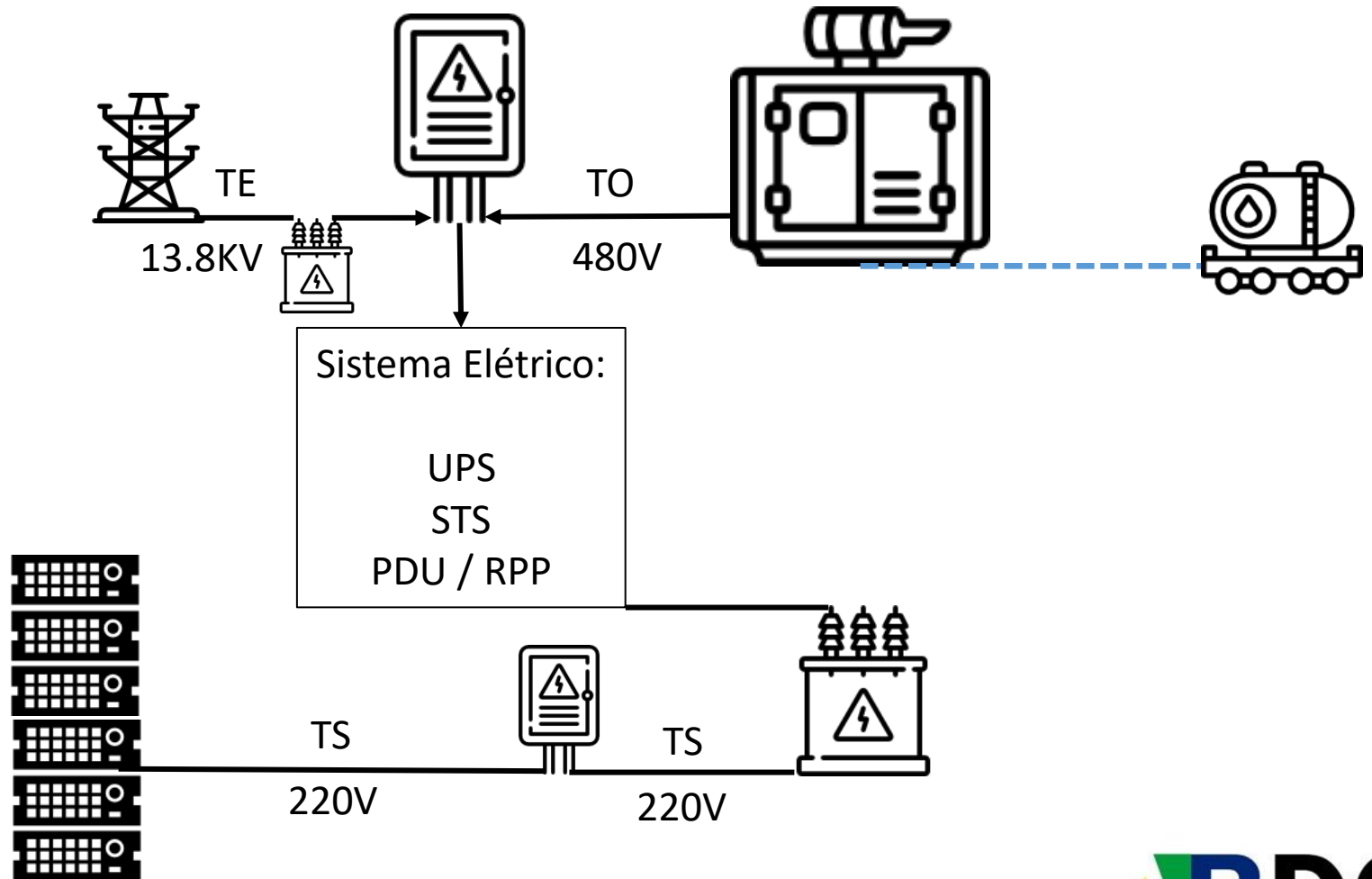
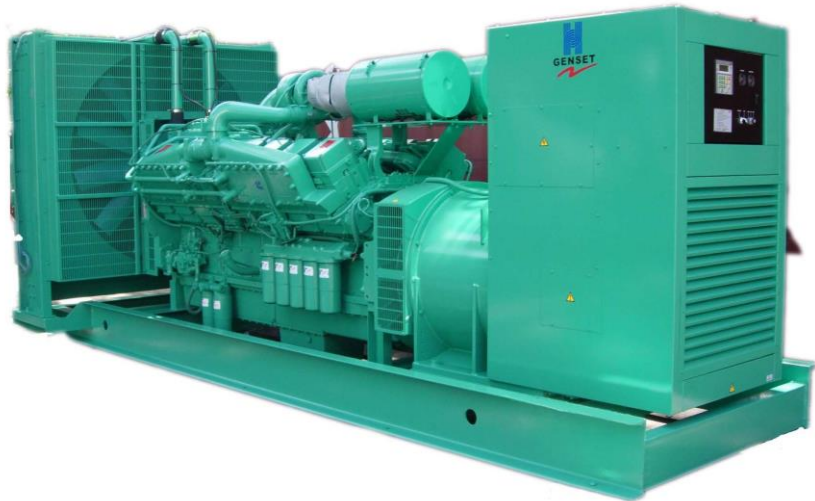




# GERADORES



Equipamento responsável pela geração de energia autônoma para o DC

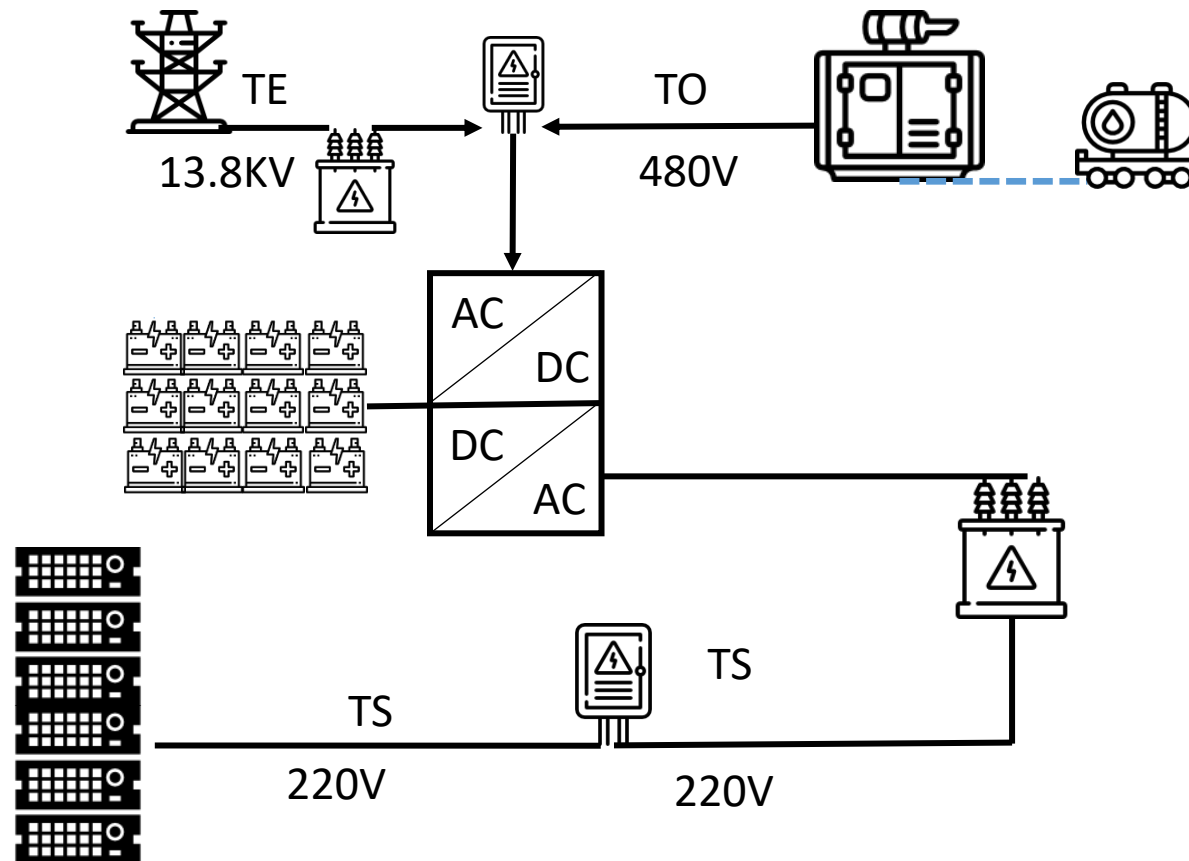




# UPS (Uninterruptible Power Supply)



Equipamento responsável pela garantia de energia sem interrupção ao Data Center.



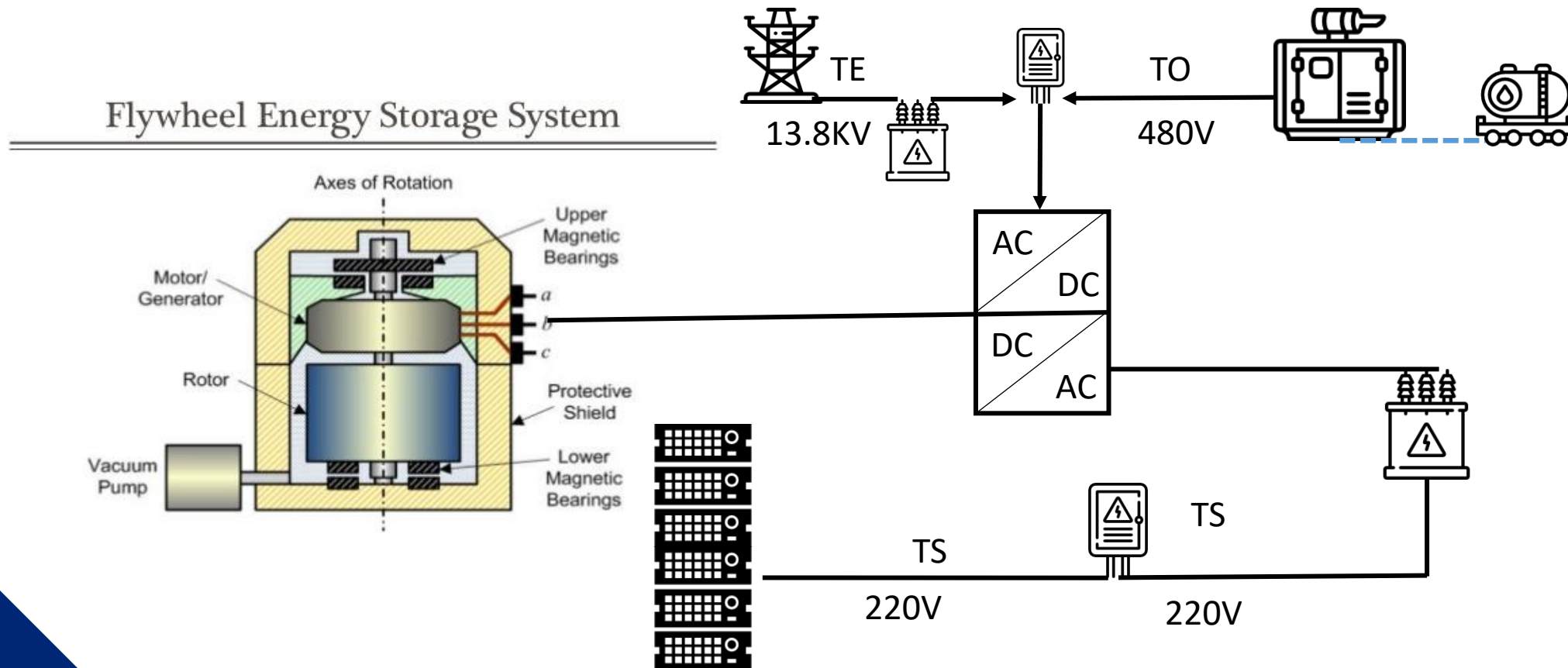
Sistema Elétrico:  
  
STS  
PDU / RPP  
Barramento



# UPS (Uninterruptible Power Supply)



Equipamento responsável pela garantia de energia sem interrupção ao Data Center.

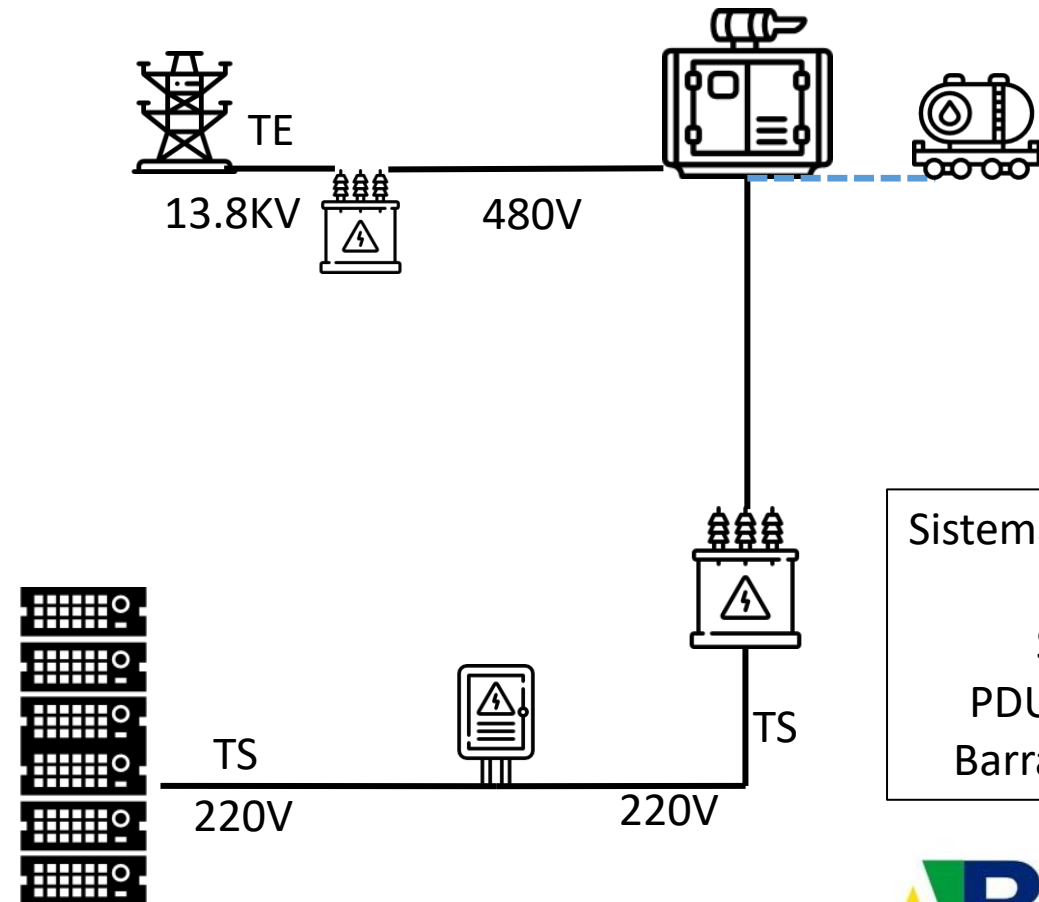
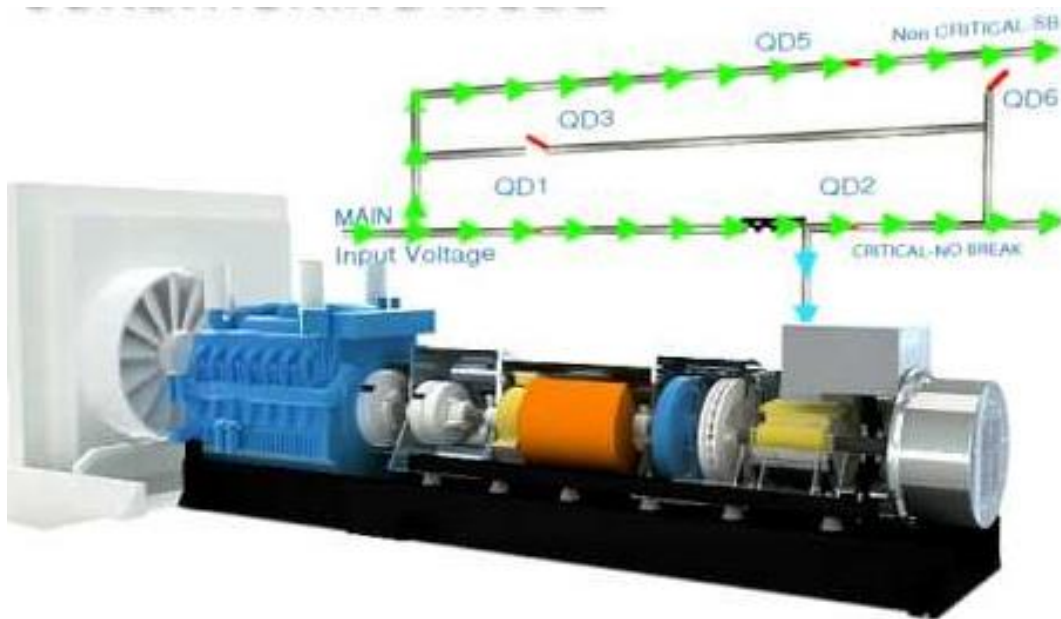


Sistema Elétrico:  
STS  
PDU / RPP  
Barramento



# UPS (Uninterruptible Power Supply)

Equipamento responsável pela garantia de energia sem interrupção ao Data Center.



Sistema Elétrico:  
STS  
PDU / RPP  
Barramento

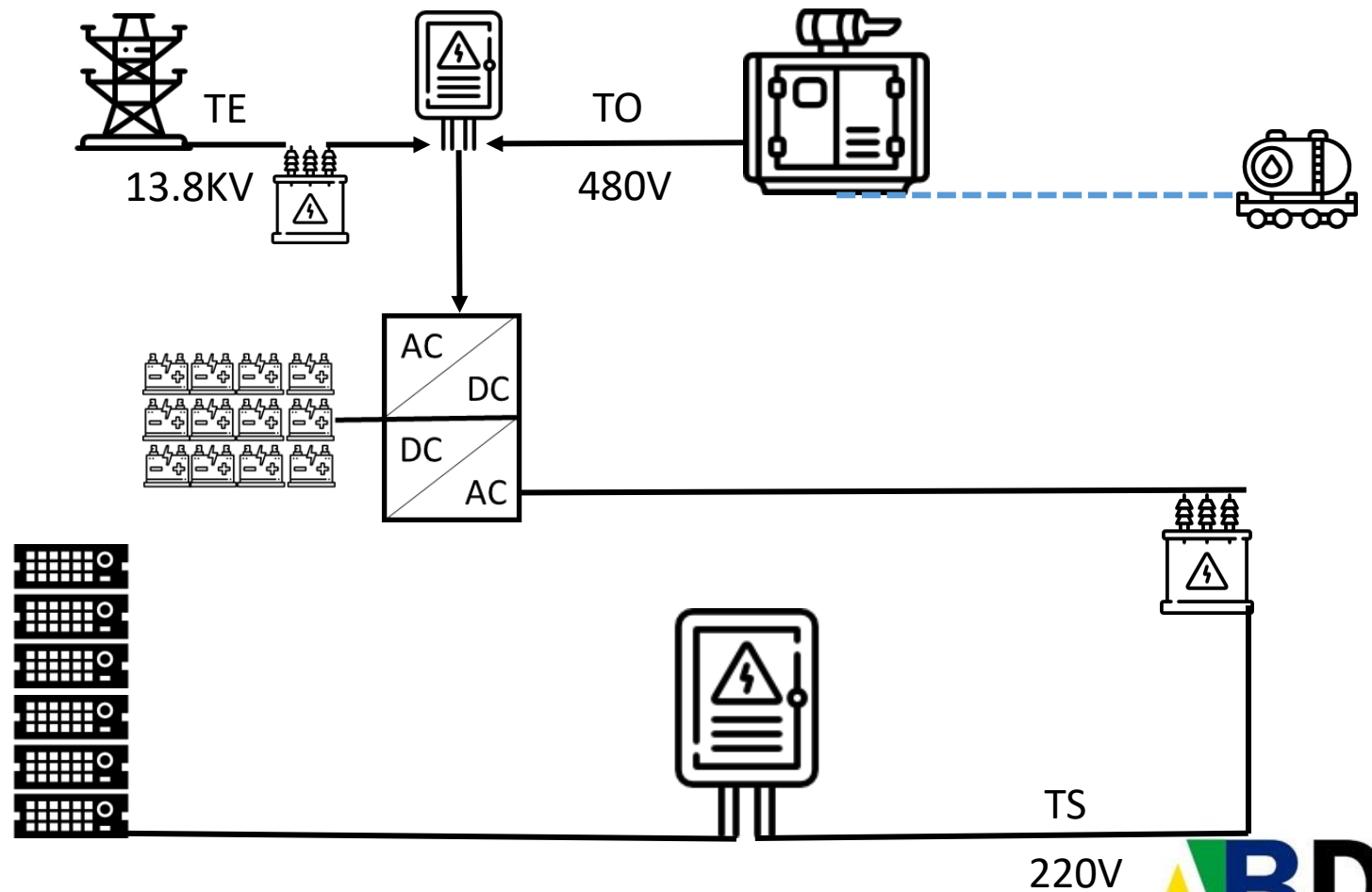
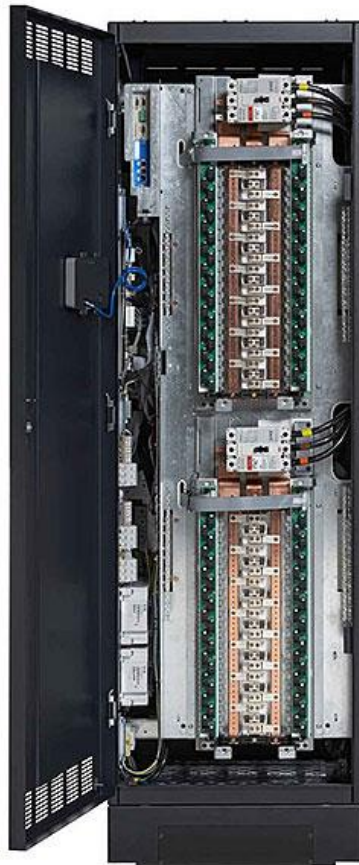


# PDU / RPP

Equipamentos responsáveis pela distribuição de energia aos racks.

PDU – Panel Distribution Unit

RPP – Remote Power Panel

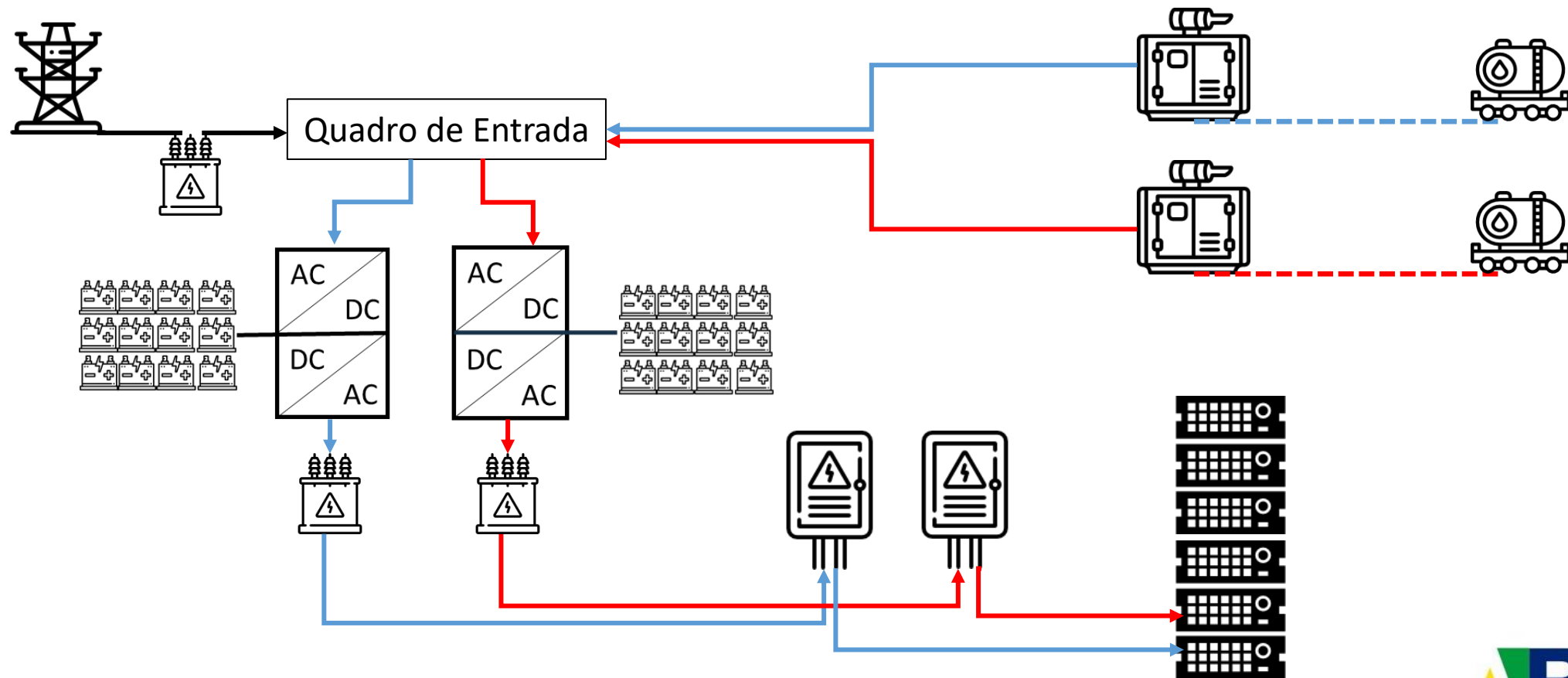




# STS (Static Transfer Switch)



Equipamento responsável pela transferência de energia entre as fontes de forma ininterrupta.

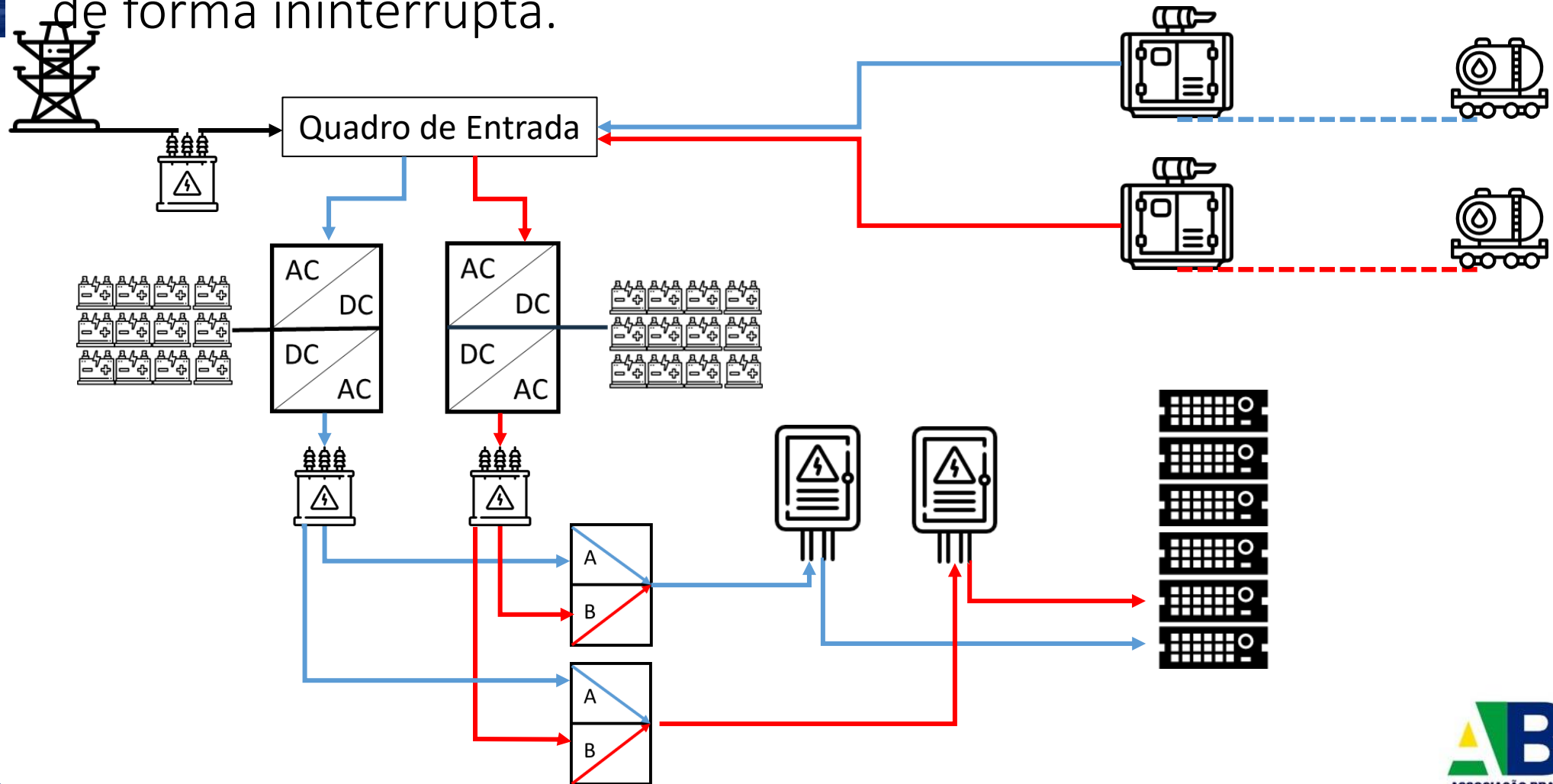




# STS (Static Transfer Switch)



Equipamento responsável pela transferência de energia entre as fontes de forma ininterrupta.



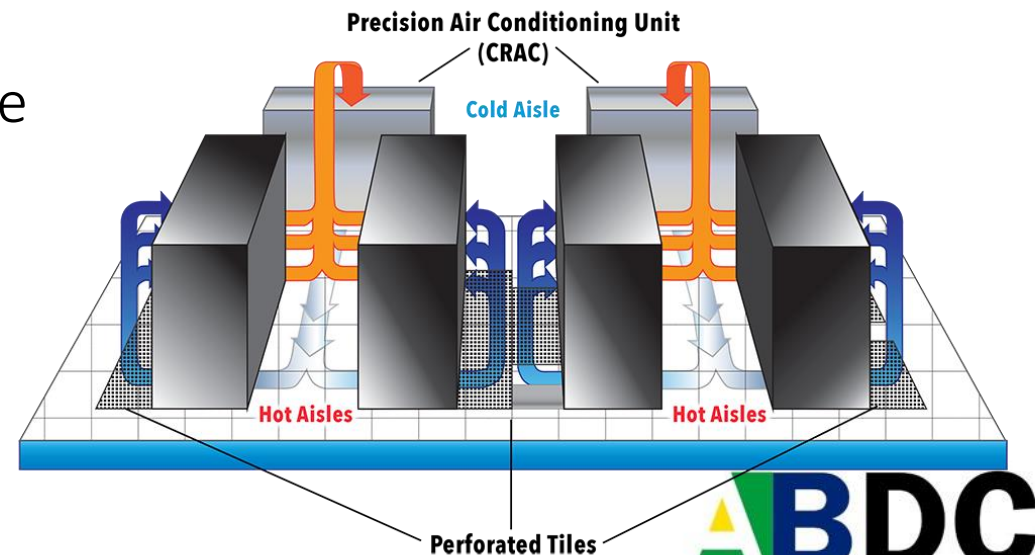


O desafio do sistema de ar-condicionado é garantir que os racks recebam ar frio e que o ar quente despendido pelos hardwares sejam rapidamente coletados pelas máquinas de ar-condicionado que estão no ambiente.

Para isso se usa a solução de corredores quentes e corredores frios.

O sistema é sempre determinado de acordo com a disponibilidade e da densidade média projetada (kW / rack) para o Data Center.

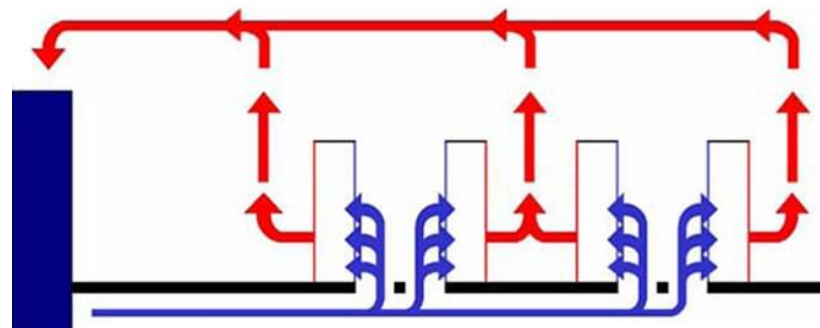
O controle de temperatura e umidade é controlado por máquinas de precisão.



# SISTEMA EXPANSÃO DIRETA

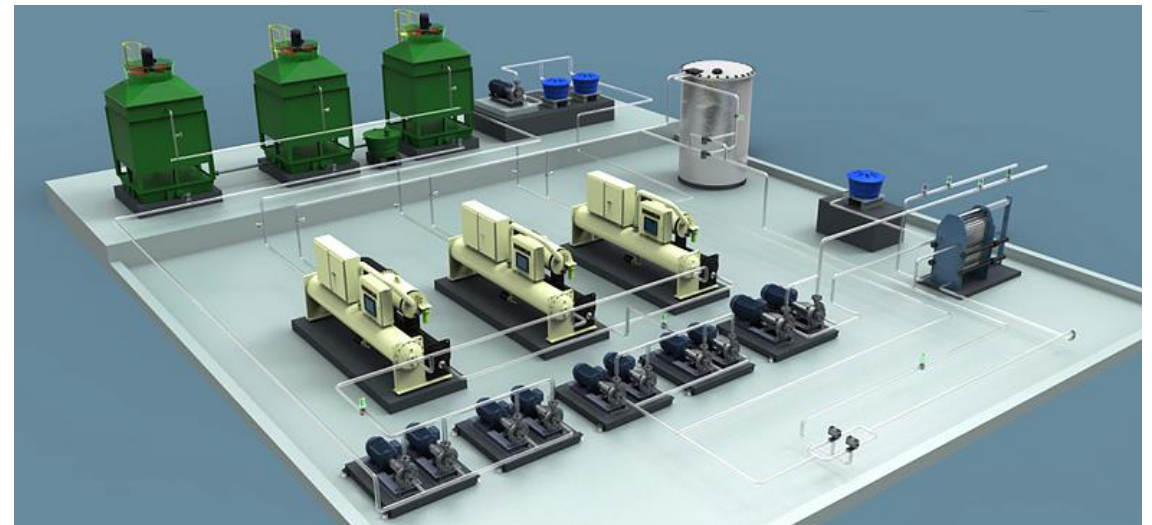
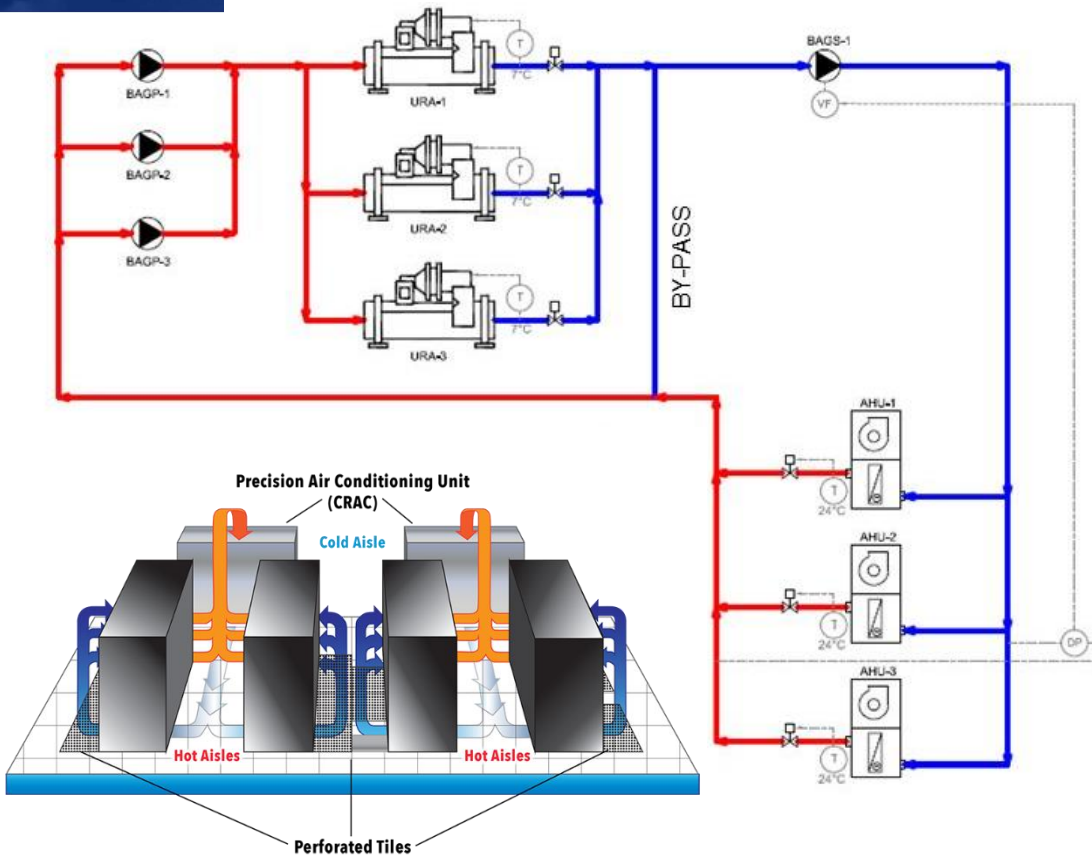
O sistema de expansão direta é um sistema parecido com o que conhecemos de máquinas de uso residencial ou comercial (splits).

São equipamentos que consistem de um evaporador/ventilador que insuflam ar para dentro do ambiente e realizam a troca de calor através de gás até o condensador que fica fora do ambiente.



# SISTEMA ÁGUA GELADA

O sistema que faz uso de água gelada é mais complexo e usado em grandes instalações devido a eficiência energética. Há inúmeras formas de *design* de uma Central de Água Gelada (CAG), aqui vamos ver algumas opções típicas.





# ASPECTOS GERAIS

Outros equipamentos / sistemas:

- Free Cooling
- In Roll
- Porta de Rack Refrigerada
- Up Flow
- Down Flow
- Blank Panel

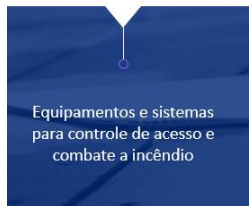
Itens a serem considerados no projeto:

- CFD
- Fluxo (ar-quente e frio)
- Confinamento
- Altura de piso elevado
- Dutos

O Data Center precisa estar apoiado por sistemas de segurança física.

É importante garantir que apenas pessoas autorizadas acessem o ambiente, através de câmeras de monitoração e controles eletrônicos de acesso.





# CONTROLE DE ACESSO

Sistemas de controle de acesso tem por objetivo restringir o acesso de pessoas ao ambiente do Data Center.

Em geral são feitos com os seguintes equipamentos:

- Acesso eletrônico (crachá, biometria, senha);
- Porta eclusa;
- Níveis de checagem e permissão;
- Acompanhamento de visitantes;

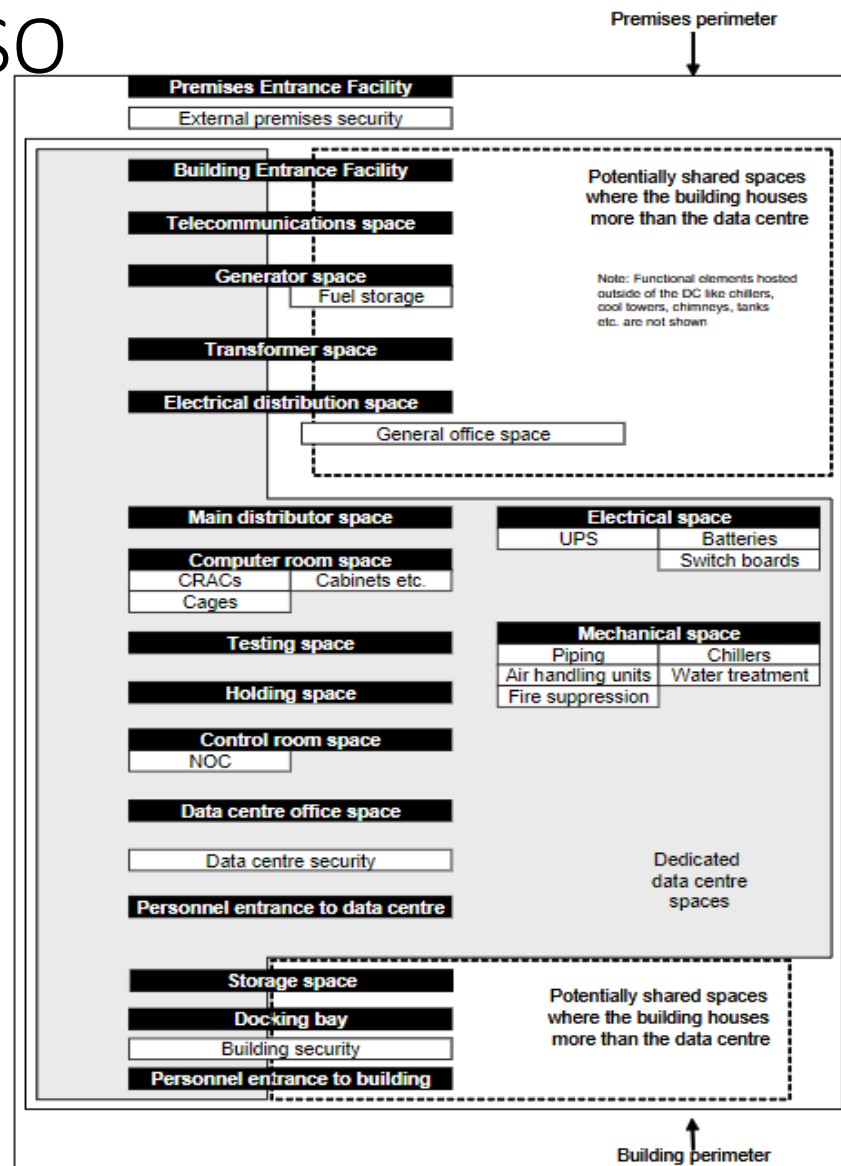


Figure 3 – Typical schematic diagram of premises containing a data centre

# CFTV (CIRCUITO FECHADO TV)



Equipamentos e sistemas para controle de acesso e combate a incêndio



O circuito fechado de TV tem por objetivo fazer uma checagem adicional ao sistema de controle de acesso, através de câmeras de monitoramento e também mitigar riscos com acessos indevidos e atitudes suspeitas dentro do ambiente do Data Center e nas salas de infraestrutura.

O ideal é que haja gravação das imagens e que os registros sejam guardados por pelo menos 30 dias e que as imagens sejam monitoradas 24 horas por dia por uma equipe especializada.





Equipamentos e sistemas para controle de acesso e combate a incêndio

# DETECÇÃO DE INCÊNDIO



Os sistemas de detecção tem como função garantir que qualquer princípio de incêndio possa ser rapidamente detectado protegendo os sistemas e o investimento financeiro realizado no ambiente.

Os sistemas mais comuns utilizados em Data Center são:

- Detectores de fumaça iônicos;
- Sistema de detecção precoce;



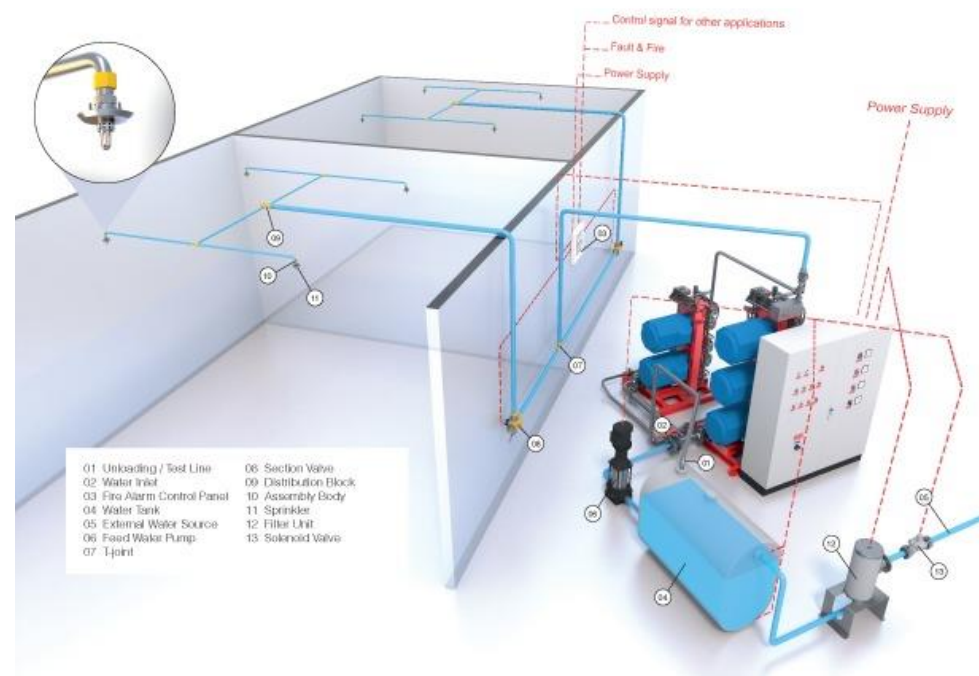


Equipamentos e sistemas para controle de acesso e combate a incêndio

# COMBATE A INCÊNDIO

O combate pode ser realizado de forma manual com extintores de incêndio ou automático que deve ser acionado sempre que houver um alarme vindo dos sistemas de detecção. Os sistemas automáticos podem ser realizados através de gases ou de água:

**Gás**  
FM200  
FE25  
NOVEC  
Inergen



**Água**  
Sprinkler  
Sprinkler (dry-pipe)  
Nebulização

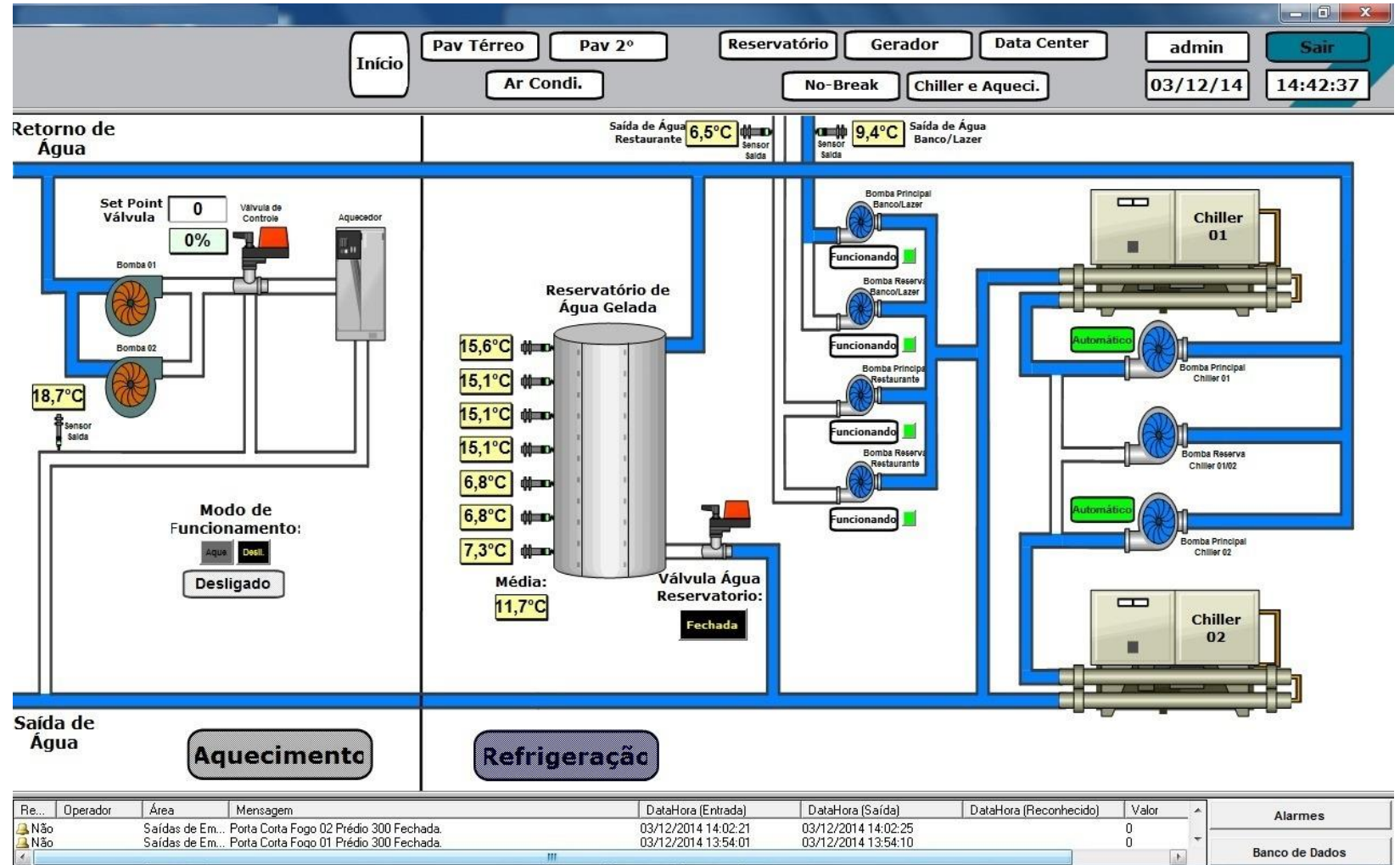


Com o objetivo de garantir o funcionamento de todos os sistemas que atendem o Data Center é importante que haja um sistema de monitoração da infraestrutura.

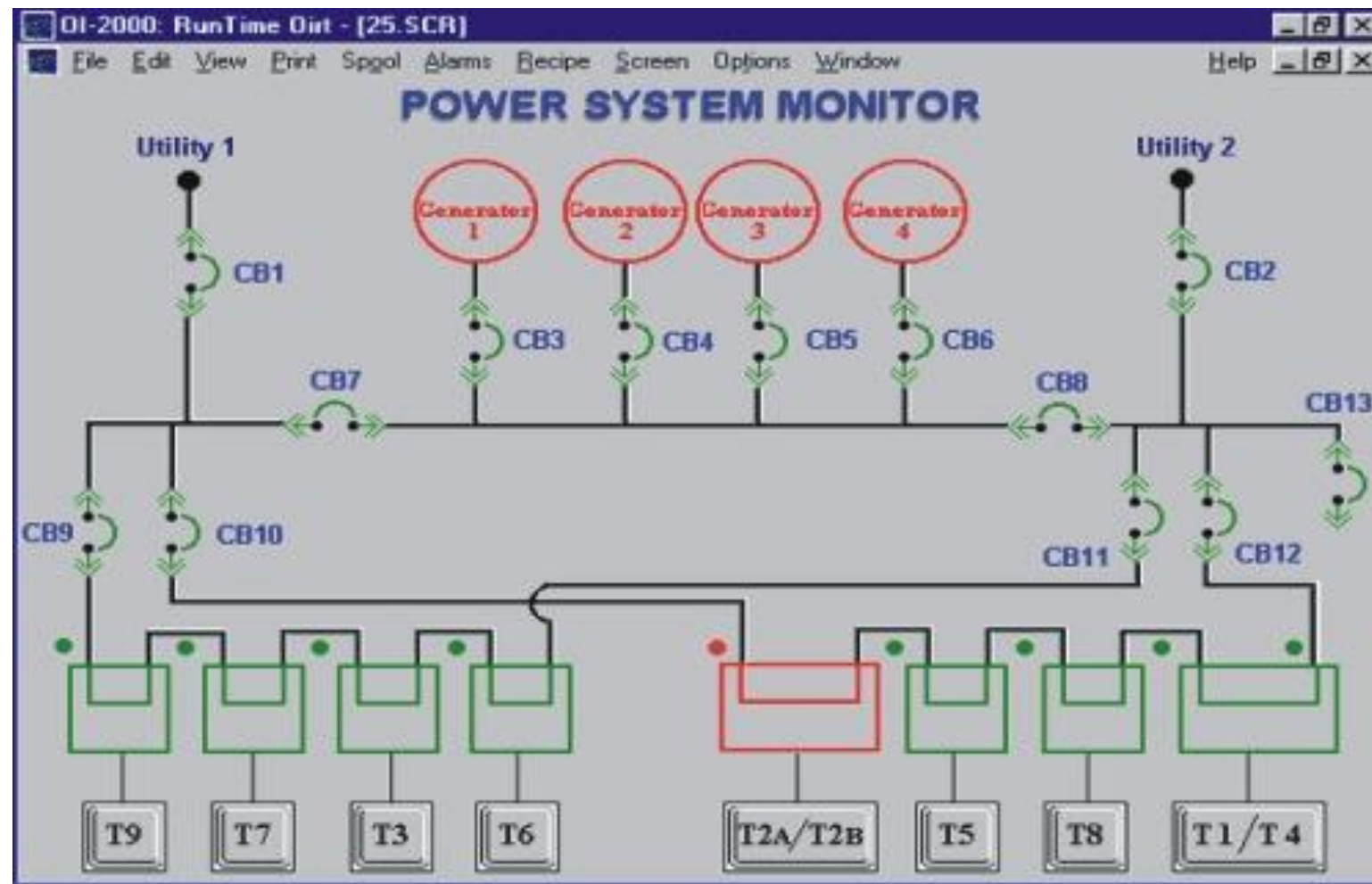
- O BMS (Building Management System) tem a função de consolidar em uma única central todos os alarmes dos equipamentos instalados

Desta forma a operação do Data Center é avisada em tempo real de qualquer falha e pode atuar garantindo a continuidade dos serviços 24x7x365.

# EXEMPLO DE BMS



# EXEMPLO DE BMS



# DIMENSIONAMENTO DA INFRAESTRUTURA

O dimensionamento da infraestrutura é sempre feito com base nos requerimentos iniciais e nos requerimentos técnicos.

Conhecendo as premissas de disponibilidade, densidade, tamanho, bem como quais são as opções feitas em relação a cada equipamento ou sistema, é possível dimensionar a infraestrutura necessária para o projeto de um Data Center.

A diferença entre um *design* ou outro dependerá das escolhas técnicas e financeiras feitas pelo responsável pelo projeto.

# EXERCÍCIO

Dimensionar a infraestrutura para um Data Center com as seguintes premissas:



## Premissas:

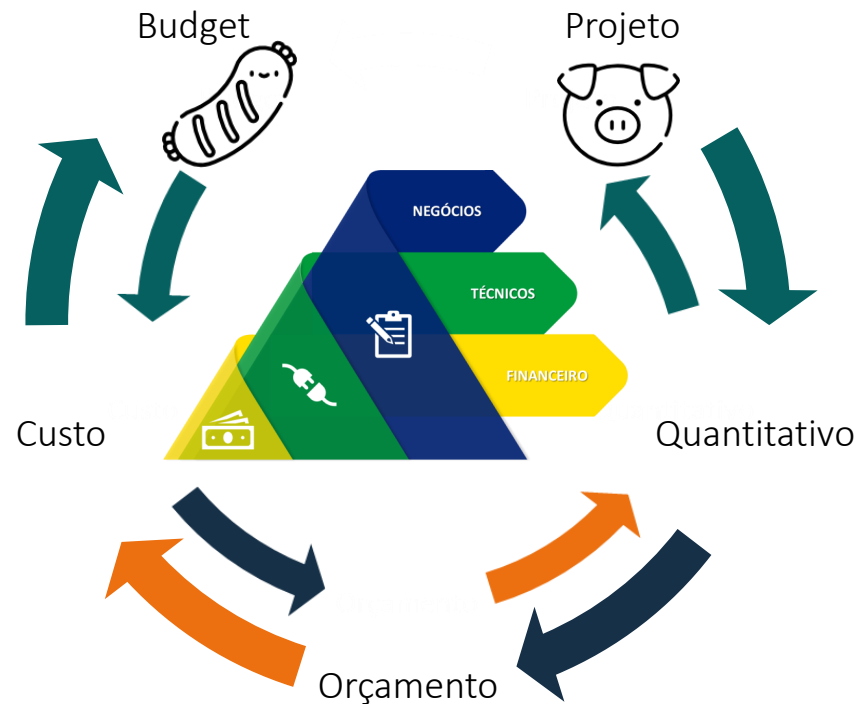
Data Center de 150 racks  
Classe 2  
Densidade de 3kW por rack

Galpão pronto  
TE 13.8kV  
TO/TS 380V  
UPS + Gerador  
Expansão direta  
4 níveis de acesso  
Sistema de detecção e combate a incêndio



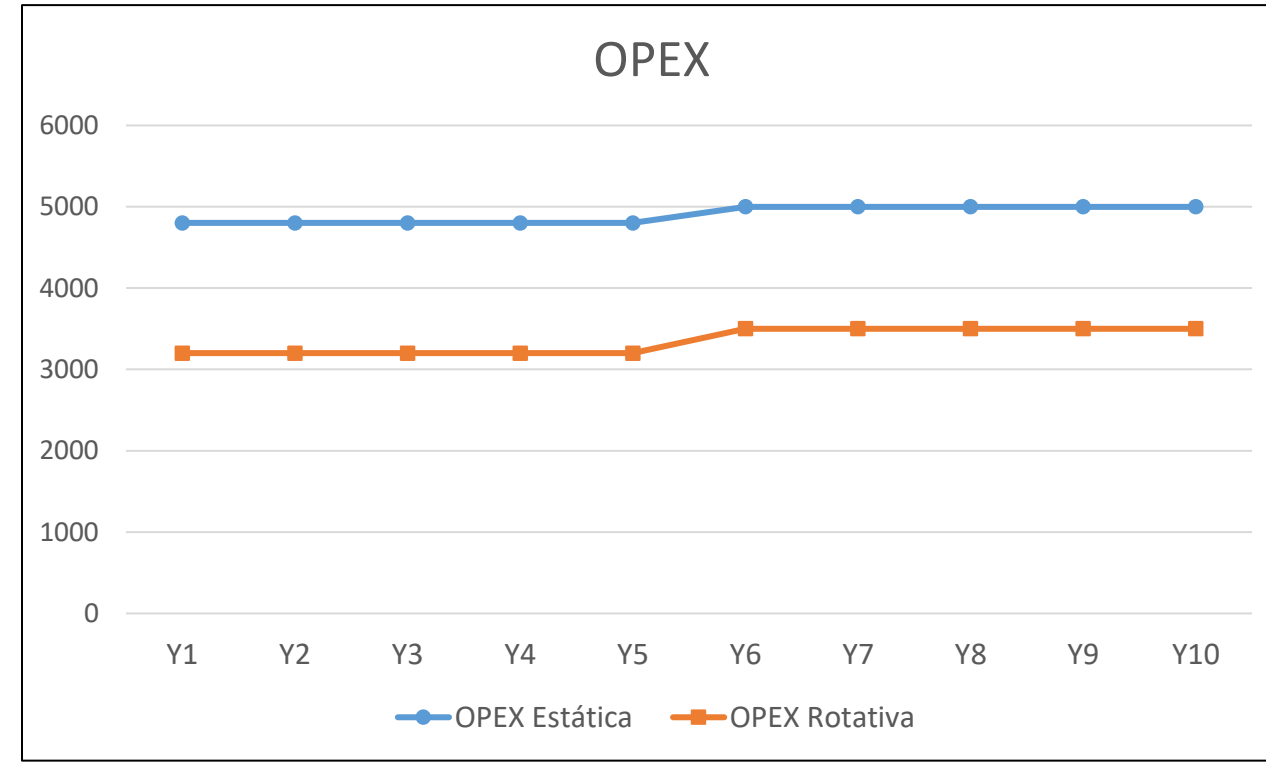
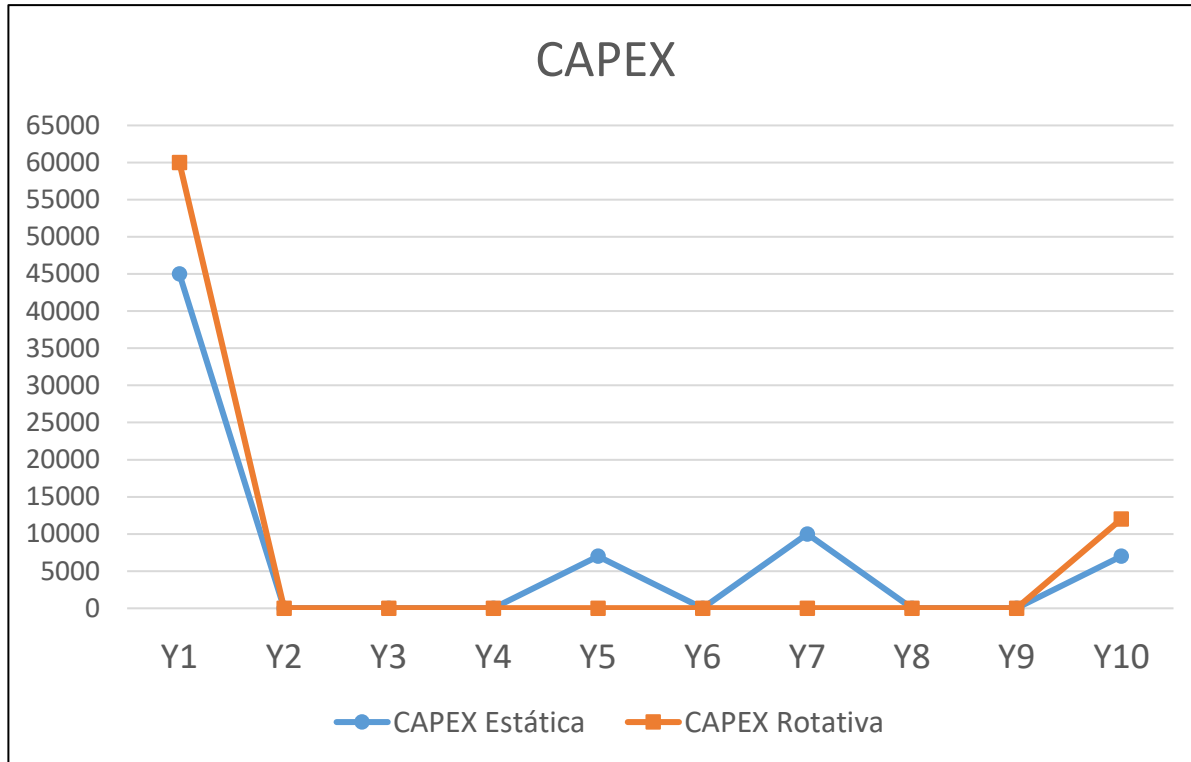
# REQUERIMENTOS FINANCEIROS

A definição de *budget* do projeto recebe influencia direta das definições dos requisitos técnicos e de negócio, podendo ter papel decisório no *design* do Data Center.



# REQUERIMENTOS FINANCEIROS

## Análise de TCO\*



TCO em 10 anos – Estática = US\$ 118.000

TCO em 10 anos – Rotativa = US\$ 105.500

\*TCO = Total Cost of Ownership

O ideal é que se faça uma análise de custos e investimentos para os 10 primeiros anos de vida do Data Center comparando cenários entre sistema e equipamento.

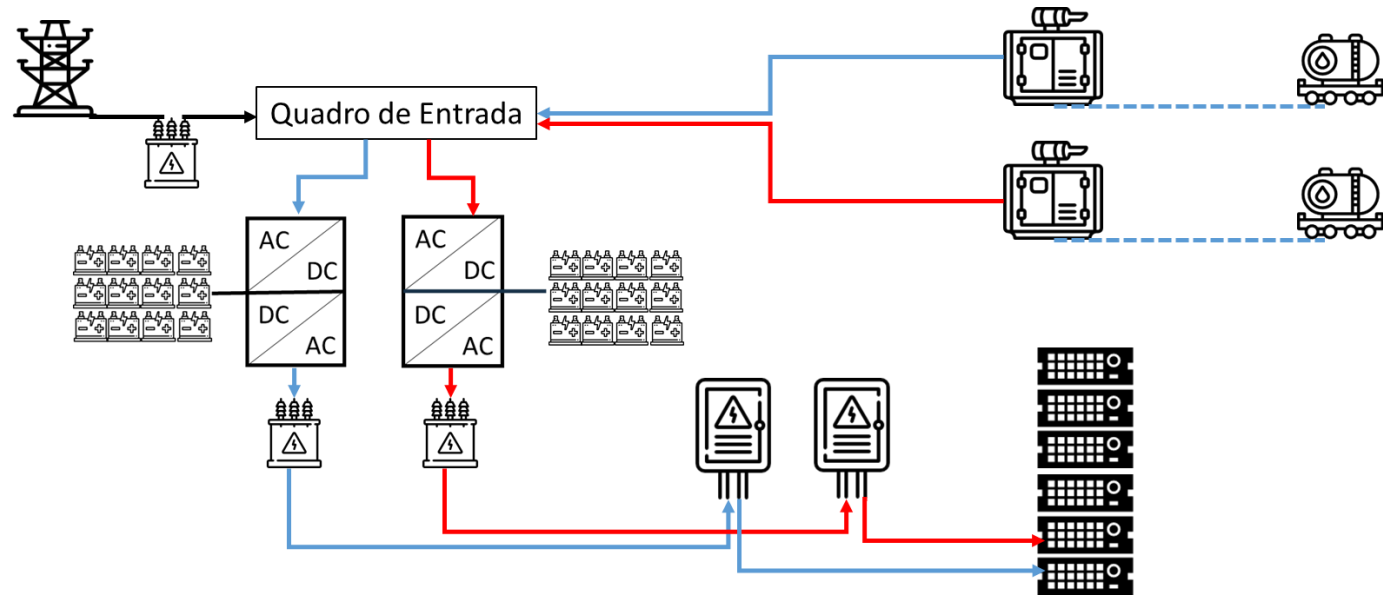


# OPERANDO UM DATA CENTER

## AULA 3

# O QUE EU TENHO ?

Se o Data Center acabou de ser construído a equipe que irá operar o site deve solicitar a documentação de fim de obra para ter a lista completa de equipamentos (**DataBook**), com suas garantias e os desenhos finais de engenharia do que foi implantado (**As-Built**).



Se o Data Center já está há anos em operação e as informações de obra não estão devidamente atualizadas, o correto é realizar um levantamento (**Assessment da Infraestrutura**) para que nenhum equipamento / sistema fique de fora do plano de operação.

# PROCEDIMENTOS

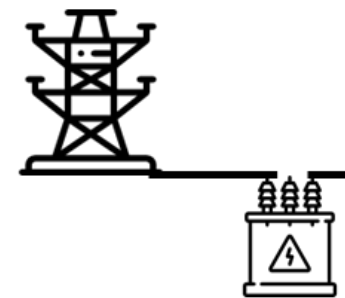
Com a implantação da equipe de operação e a contratação das manutenções dos fabricantes é importante criar todos os procedimentos operacionais (**MOP**).

Estes procedimentos devem ser testados durante o **comissionamento** do projeto e serem utilizados no **treinamento** da equipe de operação e **publicados** de forma a garantir que não ocorra erros durante uma manobra de energia ou de qualquer outro sistema.

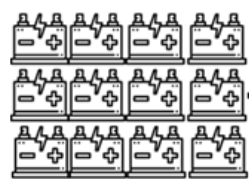
Do mesmo modo é importante **identificar cada equipamento** e seus componentes para que em caso de necessidade de manobra / desligamento não tenha risco de falhas.

# PROCEDIMENTOS

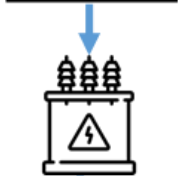
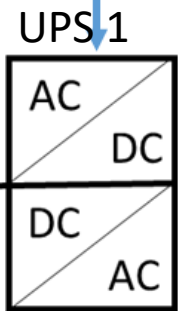
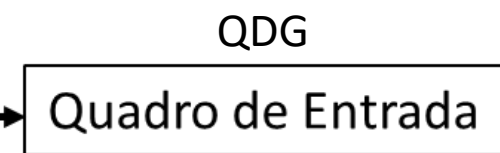
Sub-Estação 1



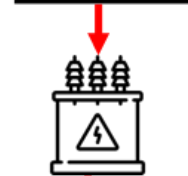
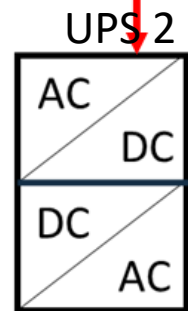
Transformador 1



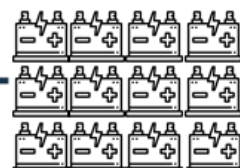
Banco de Bateria 1



Transformador 1.1



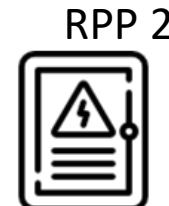
Transformador 2.1



Banco de Bateria 2

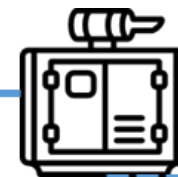


Circuito 1.1

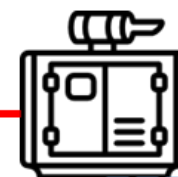


Circuito 2.1

GMG 1



Tanque 1



GMG 2



Tanque 2

Rack 1



# OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

## Operação

Equipe 24x7  
(própria ou terceirizada)

Eletrotécnico  
Mecânico de Refrigeração  
Engenharia

Monitoração (BMS)

## Preventiva

Plano Anual  
Contrato de Manutenção

Fabricantes  
Medir mensalmente

Peças de reposição

## Corretiva

Medir mensalmente  
Contrato de Manutenção

Fabricantes  
Garantir SLA

Abertura de chamado 24x7

# PLANO ANUAL DE MANUTENÇÃO

EQUIPAMENTO		TIPO	EMPRESA RESPONSÁVEL	FREQ.	COM PARADA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
GERADOR	GERADOR DE EMERGÊNCIA	P	Empresa GERADOR	M	NÃO	17	21	21	18	-	20	18	15	17	17	7	5
		I	INFRA	M	NÃO												
	TROCA DE ÓLEO	P	Empresa GERADOR	A	SIM					5							
	TROCA DAS BATERIAS	P	Empresa GERADOR	A	SIM					5							
	ANÁLISE DO ÓLEO LUBRIFICANTE	P	Empresa GERADOR	S	NÃO												
	TESTE COM CARGA	P	Empresa GERADOR	M	SIM	19	23	23	20	5	22	20	17	19	19	9	7
	CHAVE DE TRANSFERÊNCIA GERADORES	P	Empresa GERADOR	M	SIM	19	23	23	20	5	22	20	17	19	19	9	7
		I	INFRA	M	NÃO												
	SISTEMA DE OLEO DIESEL (ABASTECIMENTO)	I	INFRA	M	NÃO	17	21	21	18	-	20	18	15	17	17	7	5
	SISTEMA DE OLEO DIESEL (ANÁLISE DO ÓLEO)	P	Empresa GERADOR	A	NÃO					5							
NO-BREAK	Cabine Primária e Bus-way (condomínio)	P	Condomínio	A	SIM			17									
		P	Empresa UPS	T	SIM			3						15			
	NO-BREAK A (40 KVA) - SL. BATERIAS	P	Empresa UPS	S	NÃO						4						3
		I	INFRA	M	NÃO												
		P	Empresa UPS	T	SIM			3						15			
	NO-BREAK B (40 KVA) - SL. BATERIAS	P	Empresa UPS	S	NÃO						4						3
		I	INFRA	M	NÃO												
	RPP - A - DR-SITE	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13
		P	INFRA	S	SIM												
	RPP - B - DR-SITE	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13
	P	INFRA	S	SIM													
QDMOP-A - SL. GOIÁS 6º ANDAR	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13	
	P	INFRA	S	SIM													
QDMOP-B - SL. GOIÁS 6º ANDAR	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13	
	P	INFRA	S	SIM													
QDB - Quadro de Barramento (QTA 6A)	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13	
	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13	
QTA 5A e QTA 5B	P	INFRA	S	SIM													
QTA 6A e QTA 6B	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13	
	P	INFRA	S	SIM													
QTA 7A e QTA 7B	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13	
	P	INFRA	S	SIM													
QTA 8A e QTA 8B	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13	
	P	INFRA	S	SIM													
QTA 9A e QTA 9B	I	INFRA	M	NÃO	18	14	22	26	23	21	26	23	27	25	22	13	
	P	INFRA	S	SIM													
A/C	UNIDADES CONDENSADORAS - DR-Site e Sl. Bater.	P	Empresa A/C	M	SIM	19	23	23	28	25	22	27	24	28	26	23	14
	SISTEMAS VRF - DR-Site e Sl. Bater.	P	Empresa A/C	M	SIM	19	23	23	28	25	22	27	24	28	26	23	14
	UNIDADES CONDENSADORAS	P	Empresa A/C	M	SIM	19	23	23	28	25	22	27	24	28	26	23	14
	SISTEMAS VRF	P	Empresa A/C	M	SIM	19	23	23	28	25	22	27	24	28	26	23	14
	LAVAGEM DAS CONDENSADORAS	P	Empresa A/C	A	NÃO	19	23	23	28	25	22	27	24	28	26	23	14
TERMÓGRAFA	RPP - A	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	RPP - B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QDMOP-A	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QDMOP-B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QDB - Quadro de Barramento (QTA 6A)	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QTA 5A e QTA 5B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QTA 6A e QTA 6B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QTA 7A e QTA 7B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QTA 8A e QTA 8B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QTA 9A e QTA 9B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	RPP A e RPP B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	QDMOP A e QDMOP B	P	INFRA	T.B.D	NÃO												
	SISTEMA DE MONITORAMENTO	P	INFRA	M	NÃO												
	SISTEMA DE DETECÇÃO POR ASPIRAÇÃO	I	INFRA	T.B.D	NÃO												

O plano anual de manutenção preventiva e inspeções deve considerar todos os equipamentos e sistemas e a periodicidade sugerida por cada fabricante.

Exemplos:

Troca de filtros do ar-condicionado: mensal  
Manutenção de UPS: trimestral

É importante definir quais manutenções são realizadas com o equipamento em operação e qual é necessário desligar o equipamento ou sistema para realizar a manutenção.



# PROCESSO DE ALARMES E EVENTOS CRÍTICOS

Com o Data Center em operação é necessário que seja definido a criticidade de cada evento e um processo de informação de incidentes para os níveis de operação, supervisão, gestão e direção da empresa, e até mesmo o acionamento do fornecedor de manutenção.

## Exemplo:

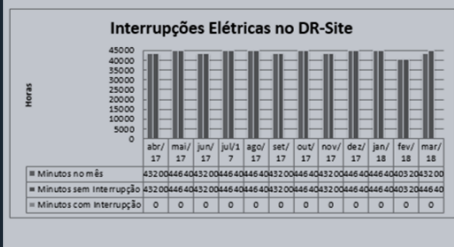
Faltou energia no site – Para quem aviso?

Gerador assumiu a operação ?

Tem algum alarme em outro equipamento sistema ?

Houve aumento de temperatura ?

## Manutenções



## Realizações do mês

- Listar informações relevantes aos gestores;
- Renovações de contratos;
- Treinamentos realizados
- Trocas na equipe;
- Programações relevantes para o próximo mês;

É de extrema importância descrever mensalmente as ocorrências em um relatório que demonstre a saúde do site.

Exemplos de dados que podem aparecer:

- Gráfico de temperatura e umidade;
- Troca de fornecedor de manutenção;
- Quantidade de abertura de chamados;
- Manutenções previstas e realizadas;

## Gráfico mensal de temperatura e umidade



## Contatos de emergência

Email: atendimento@empresa.com.br

Site: www.chamados.com.br

Telefone de plantão: 11-99999-9999

## Aberturas de chamados

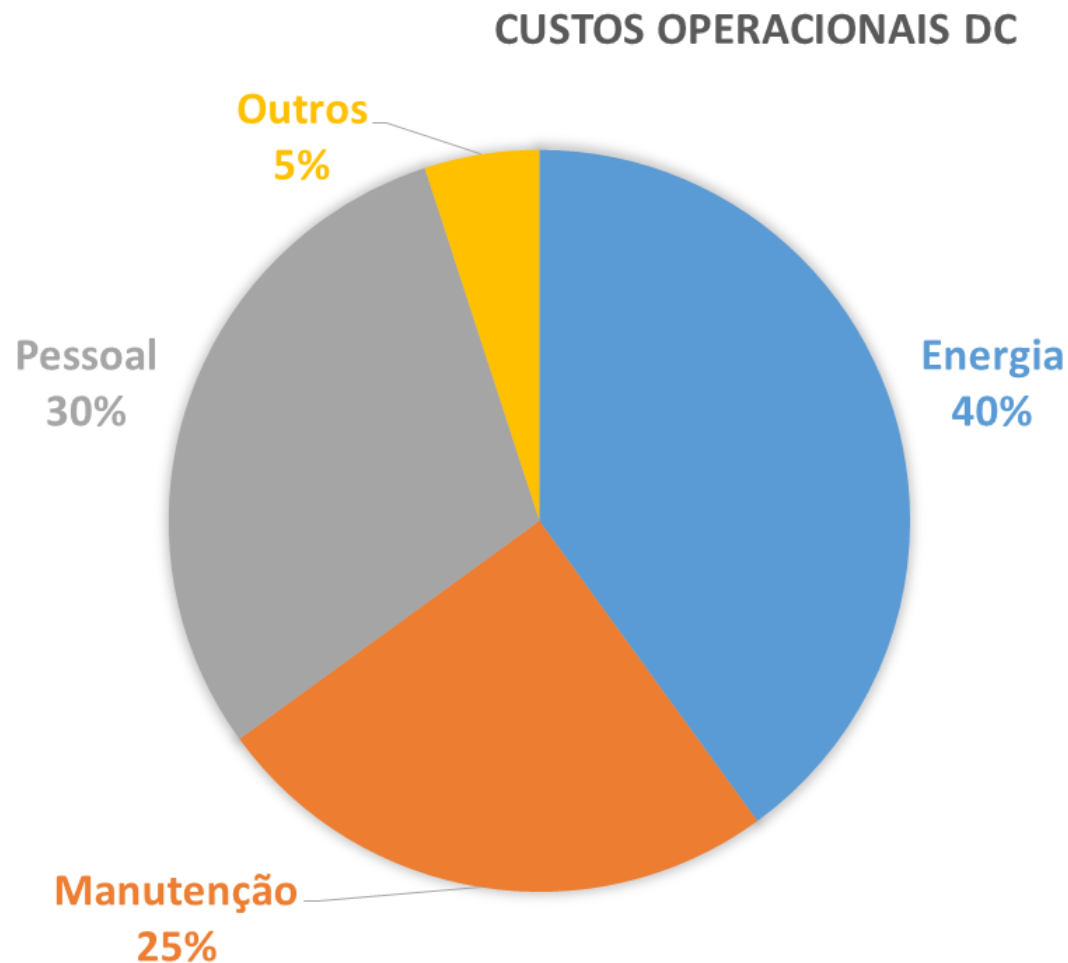
7 Elétrica

3 Ar-Condicionado

1 Automação

0 Segurança

# CUSTO OPERACIONAL



Os custos de um DC são um dos itens que os gestores precisam estar sempre atentos.

Ter um controle efetivo do consumo de energia pode fazer uma grande diferença na gestão dos custos.

Monitorar o PUE é responsabilidade da operação, bem como investir em projetos de eficiência energética.

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

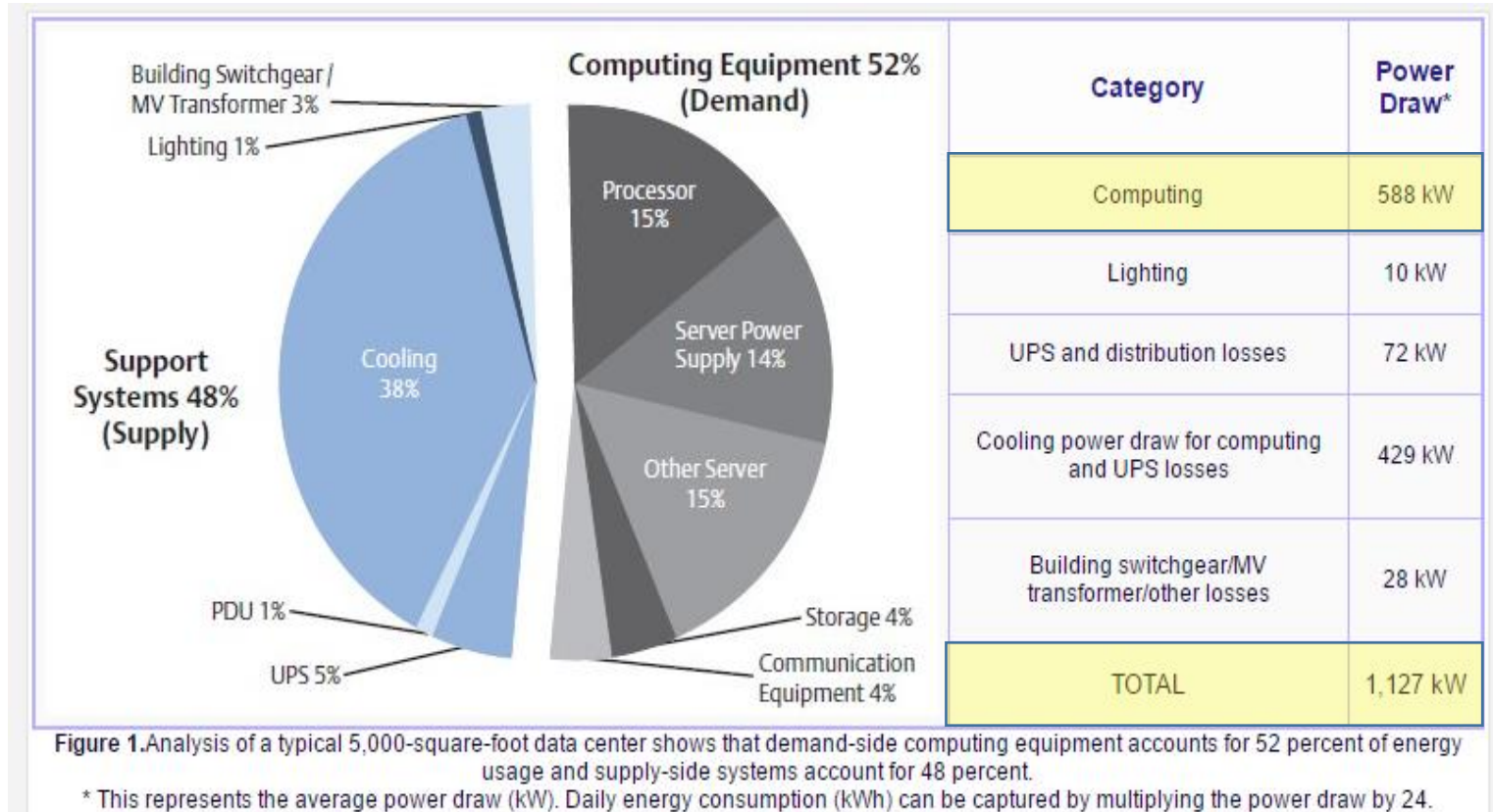
Os custos operacionais de um Data Center estão diretamente ligados a eficiência energética.

A eficiência de um Data Center é medida pelo seu PUE (Power Usage Effectiveness).

O PUE é o resultado da seguinte equação:

$$PUE = \frac{\text{Consumo Total}}{\text{Consumo TI}}$$

$$PUE = \frac{1127\text{kW}}{588\text{kW}} = 1,92$$



PUE	Level of Efficiency
3.0	Very Inefficient
2.5	Inefficient
2.0	Average
1.5	Efficient
1.2	Very Efficient

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

## Como reduzir o PUE?

Essa é a pergunta que o mercado de Data Center trabalha para responder diariamente, a cada novo projeto este é um ponto de discussão e a indústria de produtos trabalha em desenvolvimentos que visam atender os requisitos de um Data Center mais eficiente.



Fonte: Statista 2022

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

## DMAIC

D



**DEFINIÇÃO**

Definir o problema

M



**MEDIÇÃO**

Quantificar o problema

A



**ANÁLISE**

Identificar as causas do problema

I



**MELHORIA**

Implementar e verificar a solução para o problema

C



**CONTROLE**

Monitorar a solução



# ESG APLICADO EM DATA CENTER

## AULA 4



# O que é ESG?



# DATA CENTER VERDE?



As empresas tem tido projetos voltados a Green IT há muitos anos. Mas será que só cuidar do consumo energético é suficiente?



# ENERGIAS RENOVÁVEIS



Porém nos últimos anos o uso de energias renováveis deixou de ser uma questão de custos para ser uma questão de sobrevivência, já que o crescimento da infraestrutura tem sido exponencial e gerar a própria energia passou a ser um caminho único para quem quer sobreviver neste mercado.

# OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A ONU definiu 17 ODSs para mapear como podemos contribuir dentro de uma estratégia ESG



# QUAIS AÇÕES PODEMOS TOMAR?

- **Respeito a diversidade**  
Manter políticas de inclusão

- **Segurança**  
Garantir a segurança do ambiente e do seu entorno

- **Comunidade**  
Envolver a comunidade na busca por profissionais e garantir treinamento

- **Clientes**  
Entregar os níveis de serviço acordados



- **Riscos**  
Controlar riscos fiscais

- **Comite de Compliance**  
Garantir políticas anti-corrupção

- **Sustentabilidade financeira**  
Garantir que a empresa possa se manter em pleno funcionamento

- **Energia**  
Eficiência Energética / Matriz renovável

- **Emissões de gases de efeito estufa**  
Geradores com baixa emissão de CO<sup>2</sup>  
Uso de gases que não emitem CFC

- **Água**  
Evitar uso de água para refrigeração

- **Resíduos**  
Reciclagem de matérias desinstalados,

- **Uso do solo e biodiversidade**



# MERCADO DE DATA CENTER HISTÓRICO E TENDÊNCIAS

## AULA 5

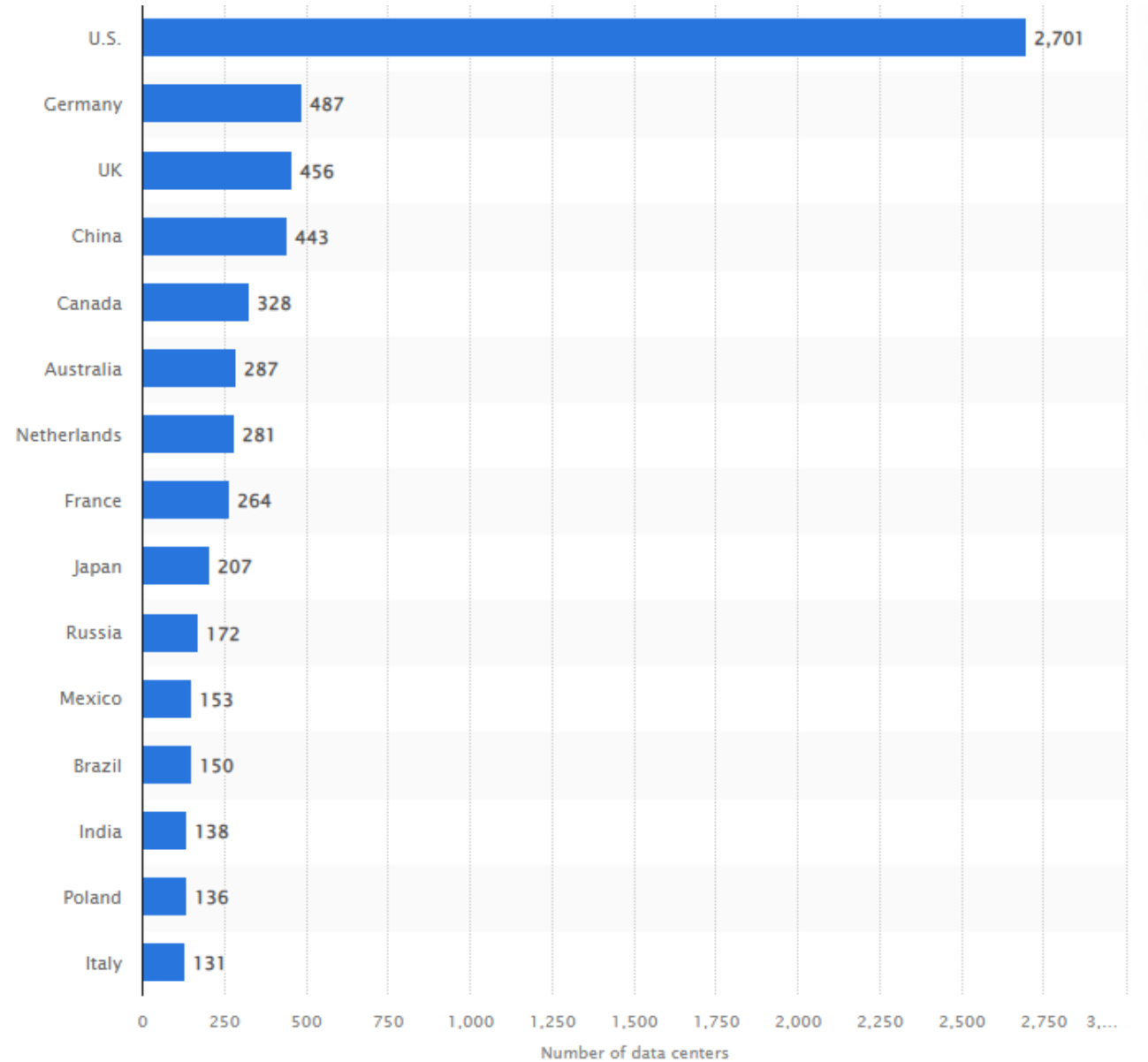


# MERCADO BRASILEIRO

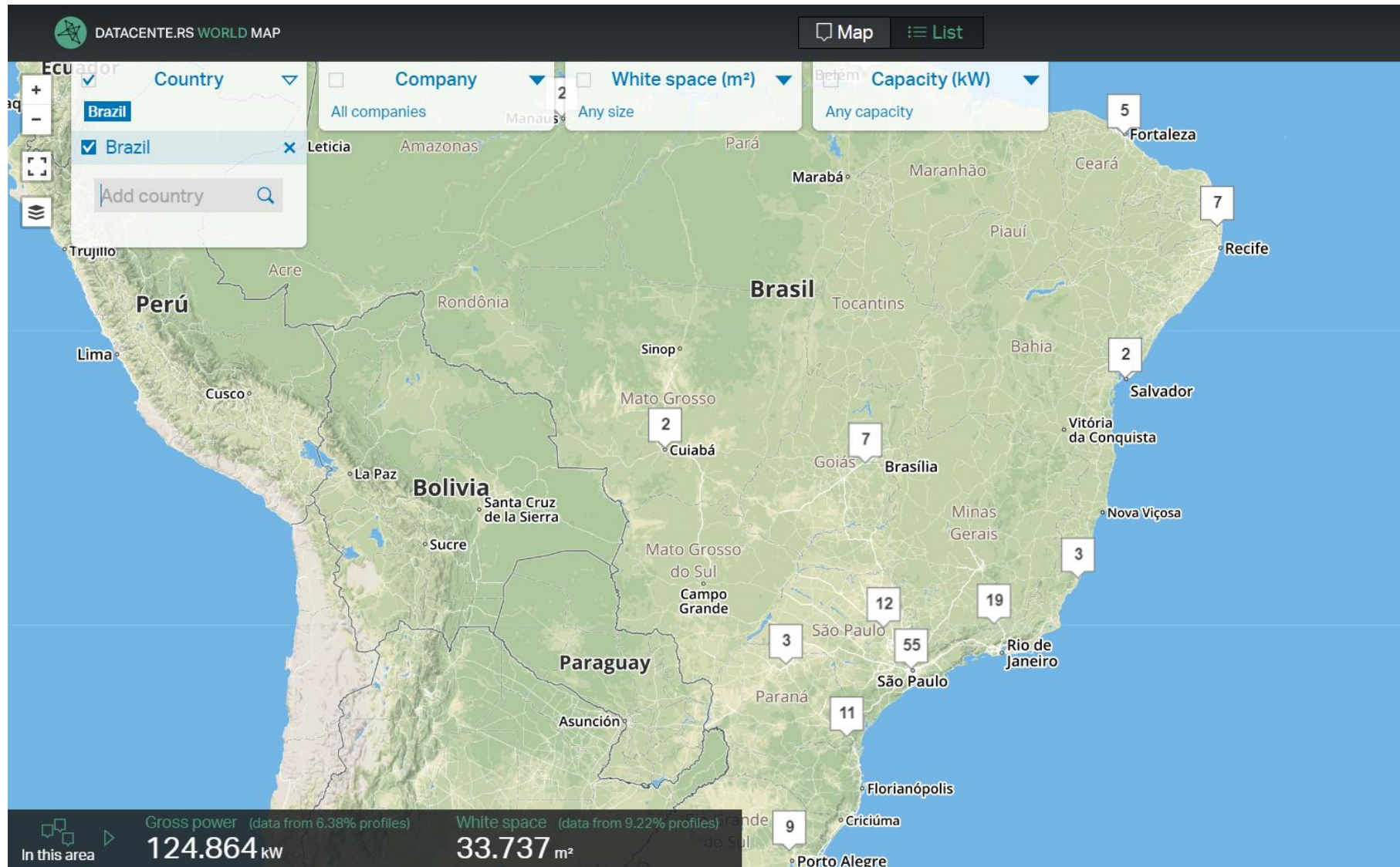
O mercado brasileiro de Data Center é relativamente novo, os primeiros Data Centers foram inaugurados há menos de 30 anos, bancos e empresas de TI foram os pioneiros.



# DATA CENTER PELO MUNDO



# DATA CENTER PELO MUNDO





# PARA ONDE VAMOS?

O mercado internacional de Data Center tem demonstrado um movimento grande consolidação em grandes empreendimentos. Os últimos DCs inaugurados nos EUA para serviços chegam a aproximadamente 100.000m<sup>2</sup> de área construída.

The screenshot shows a web browser displaying the Digital Realty website for the 44274 Round Table Plaza data center in Ashburn, VA. The page includes a navigation menu on the left, a main header with regional links (NORTH AMERICA, EUROPE, ASIA PACIFIC) and a CONTACT button, and a large image of the building. Below the image, there is a section titled '44274 ROUND TABLE PLAZA' with a description and two buttons: 'Download Property Brochure' and 'Schedule a Tour'. A 'FACILITY SPECS' section follows, listing various technical specifications for the 44274 Round Table Plaza.

Category	Specification
Building Description	2 Level; 1,057,000 sq.ft.
Seismic Zone	Zone 1
Utility Power Capacity	120,000 (kW)
UPS Power Capacity	84,000 (kW)
UPS Redundancy	N+1
Power Density	Can support high density deployments
Generator Power Capacity	112,000 (kW)
Cooling Plant Redundancy	N+15%
Roof	EPDM insulated metal deck to FM I-90 standards Roof Rights Available - ICB
Floor Loading	125 lb/sf live load in data center
Fiber and Building Entry	Multiple Diverse Entrances
Security Features	24x7x365 Security Personnel Biometric / Card Access CCTV

Descrição do Edifício  
2 níveis: 1,057,000sqf  
  
Ou 98.198 m<sup>2</sup>

UPS Power Capacity  
  
84.000kW  
Ou 84mW

# PARA ONDE VAMOS?

O movimento das Big Techs (Google, Microsoft, Amazon, Oracle e Apple) tem trazido muita infraestrutura para o Brasil.

Porém o mercado de colocation e hosting está encolhendo por conta da migração para Cloud Computing.

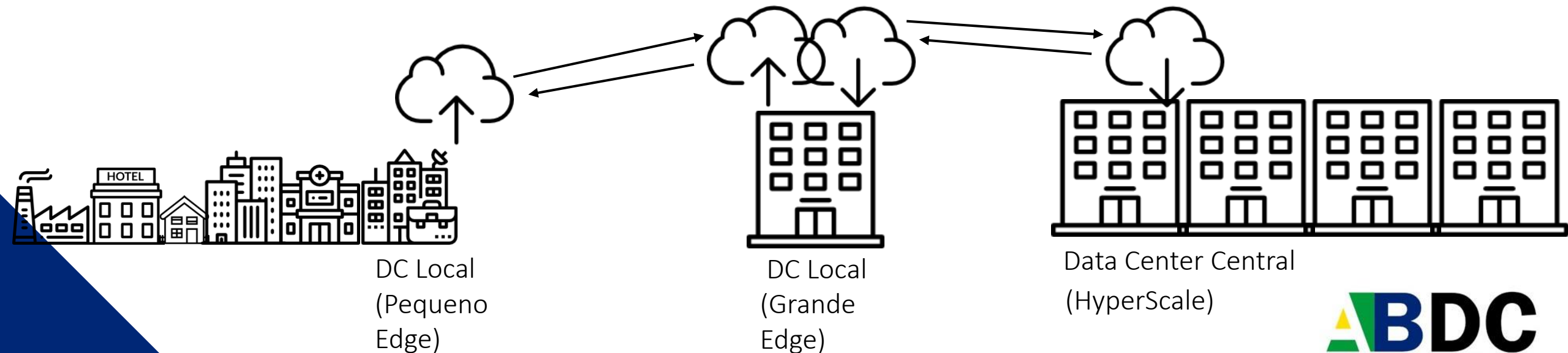
Neste cenário os grandes DCs devem ficar cada vez mais com serviços de cloud e o usuário utilizará infraestrutura compartilhada de uma destas empresas, ou de serviços que ainda não conhecemos.

Porém para que o acesso funcione, o papel dos Data Centers Edge são fundamentais.

# PARA ONDE VAMOS?

O que se desenha no momento é que além dos grandes DCs, há uma necessidade da criação dos “DCs de bairro”, e esse fenômeno está diretamente ligado a geografia de onde os dados estão sendo acessados ou processados.

Com a Internet das Coisas e a Inteligência Artificial cada vez mais presente nas soluções, automatizando desde lâmpadas até eletrodomésticos, carros e serviços médicos, o tráfego de informação demanda estruturas locais para que de lá sejam transportados para processamento nos grandes centros.





OBRIGADO !!!