

Infra-estrutura de Internet Data Center (IDC)

Este tutorial apresenta os componentes principais e critérios de projeto da infra-estrutura de um Internet Data Center (IDC).

Autora: Pollette Brancato de Moraes

Diretora de Eng.^a e Gerenciamento de Projetos da BMT - Bechtel Metodo Tecnologia Ltda.

Graduada em Engenharia Civil em 1984, pelo Instituto de Ensino de Engenharia Paulista, e pós graduada em Engenharia de Produção, pela Fundação Vanzolini, USP, atuou como gerente de projetos de obras civis de grande porte, incluindo obras de restauração.

A partir de 1995 passou a atuar na área de Telecomunicações, nos seguimentos de redes opticas, construção de infra estruturas de Centrais de Comutação e Controle, Call Centers e Internet Data Centers, tendo gerenciado projetos para a Telesp Celular, Tnext e Contax.

Duração: 15 minutos

Há muito tempo as empresas vêm construindo os seus Centro de Processamento de Dados (CPDs) onde estão os computadores de grande porte e servidores para suas aplicações corporativas.

Da mesma forma, os servidores de aplicação para a Internet onde estão os “sites” que você acessa todo dia precisam estar operando em um ambiente adequado.

Com a explosão da Internet surgiram os Internet Data Centers (IDCs) que oferecem a infra-estrutura para ser colocado um servidor de uma aplicação, ou espaço em um servidor para que seja instalada uma aplicação para a Web como um site.

Os IDCs, assim como os CPDs, são uma edificação que tem que fornecer um ambiente climatizado, energia ininterrupta e segurança.

Os IDCs oferecem aos servidores e aplicações conectividade com a Internet com boa performance e escalabilidade.

Os IDCs oferecem ainda a possibilidade de terceirização de vários serviços, oferecendo recursos técnicos específicos e processos para as empresas que contratam os seus serviços.



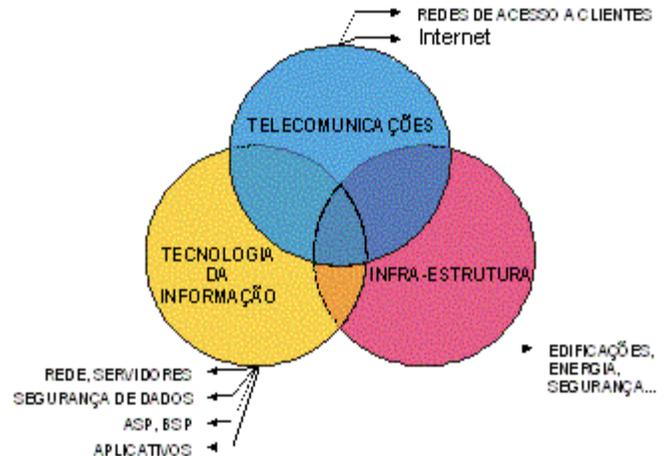
A convergência de tecnologias em um IDC impõe uma série de requisitos ao projeto da infraestrutura.

É necessário projetar uma infra-estrutura que suporte, com alta confiabilidade, os equipamentos de informática e telecomunicações que operam 24 horas por dia, 07 dias por semana, ininterruptamente,

Esta confiabilidade pode ser traduzida através de Sigma, que mede a probabilidade de falhas dos equipamentos em um ano.

O projeto pode ser executado para atender a

4 sigma	Probabilidade de falha em 3min/ano (99,4%)
5 sigma	Probabilidade de falha em 1min/ano (99,98%)
6 sigma	Probabilidade de falha em 0,06 min/ano (99,9997%)



Em função do nível de confiabilidade definido, projeta-se o nível de redundância necessário para as instalações e, estabelecem-se os critérios de projeto para cada sistema.

Nos Estados Unidos, geralmente os Data Centers são executados para atender a confiabilidade de 5?, sendo que os mais recentes estão sendo projetados para 6 sigma.

No Brasil pode-se dizer que os grandes IDCs trabalham com 5 sigma porém, muitos de médio e pequeno porte são projetados para 4 sigma ou até 3 sigma, em função da demanda de mercado.

Vale ressaltar que a diferença de custo de implantação de um nível para outro chega a 20% do total da obra, bastante significativo para um mercado ainda em desenvolvimento como o do Brasil.

A infra estrutura dos IDCs pode ser dividida nos seguintes segmentos:

- Arquitetura e Construção
- Energia Elétrica
- Ar condicionado
- Sistemas: Proteção Contra Incêndio, Supervisão e Controle, Distribuição de Cabos

Localização

A escolha do local para implantação do IDC deve ser feita levando-se em consideração a região, compatível com o Código de Zoneamento do Município, tamanho do terreno, acesso fácil para a entrega de equipamentos, áreas altas sem inundações e existência de infra estrutura básica de esgoto, água, telefonia e energia elétrica.

Critérios de Escolha do Local

- Estar próximo a pontos de presença de redes de acesso de fibra óptica possibilitando a ligação de dois troncos diferentes.
- Disponibilidade de energia com possibilidade de obtenção de duas entradas de energia
- Escalabilidade, permitir o aumento da área construída ao longo do tempo

Arquitetura

As principais áreas componentes de um IDC são:

- Hall Social, e as salas de reunião para recepção de visitante.
- Área administrativa.
- Operação, manutenção e armazenagem de equipamentos.
- Sala de equipamentos incluindo sala de servidores pra hospedagem e colocation e sala de telecomunicações.
- Sala de equipamentos dos segmentos energia elétrica e ar condicionado.
- Grupo Moto Gerador e tanque de combustível geralmente localizados em área externa ao IDC.

O Objetivo do planejamento do espaço é:

- Ter as instalações com 60% da área total dedicadas à sala de Equipamentos do Data Center.
- Promover o “estado da arte” nas instalações desde o sistema operacional até o nível do gerenciamento do banco de dados.
- Promover instalações que reflitam a imagem de uma empresa de alta tecnologia, negócio de risco de investimentos de alta rentabilidade, de funcionalidade e controle.

Todos os espaços operacionais das instalações são posicionados de maneira a aumentar a natureza da segurança das áreas adjacentes.

Usualmente o IDC é dividido em três zonas físicas de segurança em ordem crescente de restrição de acesso conforme apresentado na figura:

Zona I

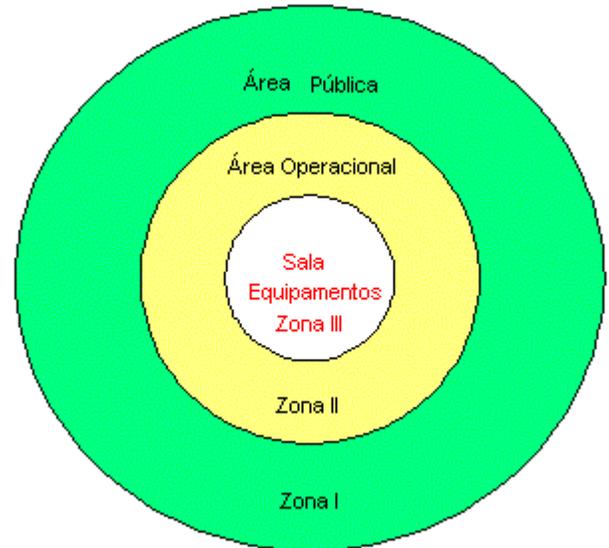
Áreas públicas incluindo o Hall Social, área para visitantes e áreas administrativas.

Zona II

Áreas de Operação do IDC.

Zona III

Salas de Equipamentos, coração do IDC, onde estão localizados os servidores, o “shaft” de cabos, as unidades de distribuição de energia (PDUs), baterias e máquinas de ar condicionado.



Construção

A Construção deve prover uma estrutura sólida segura compondo as instalações que complementam e protegem os equipamentos e informações que residem no IDC.

Critérios de Projeto

- Prover segurança para proteção dos equipamentos do Data Center contra danos físicos, com paredes externas de concreto ou blocos de concreto sem caixilhos.
- Os Telhados devem ter proteção máxima contra vazamentos de água e esforços do vento, recomendando-se cobertura dupla.
- Os equipamentos de suporte do Data Center, por requererem elevada carga de piso, ditam sua colocação em pavimentos térreos.
- O piso elevado, geralmente utilizado nas salas dos servidores, dos PDUs, UPSs, e salas de energia, deve ter no mínimo 60 cm. de altura, para possibilitar passagem dos cabos, tubulação do sistema de proteção contra incêndios, iluminação, etc.
- Altura mínima de pé direito de 4,60m, em função da altura do piso elevado e da altura dos Racks ser entre 2,10m e 2,50m.
- Alguns equipamentos necessitam ser localizados fora da edificação, tais como torres de resfriamento, transformadores, tanques de óleo e unidades de condensação, exigindo espaço de terreno suficiente e preparação do local com estruturas de suporte.
- Deverá ser feito tratamento acústico no local dos Grupos Motor Geradores, atendendo aos limites do órgão regulamentador

Energia Elétrica

O segmento elétrico é constituído pelo Sistema Ininterrupto de Energia (UPS), o Sistema de energia de Emergência e as unidades de distribuição de potência (PDU).

O sistema ininterrupto de energia (UPS) tem a função de fornecer energia para todos os equipamentos do Data Center, incluindo equipamentos de segurança e detecção e alarme de incêndio. Ele é composto por conjuntos de No-Breaks compostos por baterias, retificadores e inversores. Estes No-Breaks, redundantes, ligados em paralelo, assegurarão o suprimento contínuo de energia mesmo em caso de falha de transformadores, entrada de energia ou algum conjunto de No-Breaks.

Os bancos de baterias são dimensionados para alimentarem as cargas por um período de 15 minutos. Este tempo é suficiente para partida e conexão dos geradores a diesel em caso de falta de energia elétrica da Concessionária.

O sistema de energia de emergência consiste de Grupo Geradores Diesel que entrarão em funcionamento e se conectarão ao sistema elétrico do IDC automaticamente. Os geradores são dimensionados para suportar todas as cargas necessárias ao funcionamento dos Equipamentos do Data Center durante falta de energia da Concessionária. O Objetivo é atender a operação 24 horas x 7 dias da semana, considerando as condições para manutenção preventiva, acréscimo de novos componentes e reposição operacional após interrupções não programadas.

As unidades de distribuição de potência (PDU) são responsável pelo condicionamento do sinal para alimentação dos vários equipamentos do IDC.

Critérios de projeto para energia elétrica

- Utilização de duas entradas de energia elétrica fornecidas pela concessionária
A alimentação Principal e a Distribuição quadros, UPS e transformadores) devem ser redundantes, de acordo com o grau de confiabilidade exigido.
- Sistema ininterrupto de energia, inclusive baterias, deve ser redundante, de acordo com o grau de confiabilidade exigido.
- Circuitos redundantes para a alimentação de equipamentos com fonte dupla redundante (dual power)
- Disponibilidade de energia e condicionamento para atender a demanda pela tecnologia atual dos servidores e futuros adensamentos
- Energia de Emergência com transferência automática, redundância de Grupo Motor Gerador e da estação de bombeamento de Combustível. Tanque diário com reserva de pelo menos 2 horas por GMG e armazenamento de óleo diesel por 48 horas a carga total.

Ar Condicionado

O segmento de Ar Condicionado tem a função de manter um ambiente controlado de temperatura e umidade nas instalações do IDC.

O segmento de Ar Condicionado inclui o sistema de refrigeração, unidades de tratamento do ar e sistema de Distribuição de Ar condicionado. Ele deve estar ligado aos geradores de energia de emergência.

O Sistema de Refrigeração deve prover aquecimento, resfriamento, umidificação e desumidificação da edificação.

O Sistema de Tratamento de Ar deve ser separado em três tipos de área: Sala de Equipamentos do Data Center, área de Escritórios, Salas de Equipamentos de Ar condicionado e Elétricos. A separação é devida às diferenças de calor sensível e calor latente de cada área às condições de temperatura e umidade.

O Sistema de Distribuição de Ar Condicionado para a Sala de Equipamentos do Data Center utilizará o sistema de insuflamento de ar pelo pleno criado por baixo do piso elevado. Este sistema de insuflamento pelo piso elevado implica em uma altura mínima de 60 cm., que dependendo da quantidade de conduítes, tubulação, esteiramentos,etc, deverá ter sua altura ajustada de maneira a permitir a circulação do ar ao longo de toda a sala do Data Center.

O Objetivo é operar 24 horas por dia nos 7 dias da semana.

Critérios de projeto para ar condicionado

- Os sistemas de refrigeração e tratamento de ar devem ser redundantes inclusive nos chillers, torres de resfriamento, bombas dos chillers, bombas para torre de resfriamento e tratamento de ar.
- A Sala de equipamentos deve ser mantida a uma temperatura média de 20 graus Celsius.

Sistema de Proteção Contra Incêndio

O Data Center é uma instalação para aparelhos eletrônicos essenciais, como servidores e outros tipos de computadores e equipamentos de telecomunicações.

Além de atender às normas do Corpo de Bombeiros local, o sistema de proteção contra incêndio deverá procurar evitar danos nos equipamentos em caso de incêndio.

Uma das melhores soluções de combate a incêndio para as salas de Equipamentos é uma combinação do Sistema de Combate com Chuveiros Automáticos de Pré Ação (com tubulação seca) acima do piso elevado e o sistema de Combate à Incêndios por Gás FM 200 abaixo do piso elevado.

O sistema de combate com gás será conectado a um sensível sistema de detecção e será o primeiro a ser acionado. O gás é espalhado pela área, não deixando resíduos que danifiquem os equipamentos sensíveis ou que requeiram um custo de limpeza dos equipamentos.

O sistema de pré ação quando acionado desencadeia a descarga de água somente nos sprinklers que tenham sido operados pelo calor acima do incêndio.

Sistema de Supervisão e Controle

O sistema de supervisão e controle monitora continuamente os vários segmentos do IDC controlando itens como:

- controle de carga e paralelismo dos grupos geradores
- supervisão e controle dos painéis de média tensão
- supervisão e controle dos painéis de baixa tensão
- integração com sistema dos geradores
- integração com sistema de retificadores

O Sistema é formado por microcomputadores de última tecnologia capazes de resistir ao uso contínuo, adequado para sistemas de supervisão e controle. Os mesmos são redundantes entre si, permitindo alta flexibilidade e performance do sistema. Caso ocorra alguma falha em qualquer dos PCs o seu consecutivo assume automaticamente.

O IDC dispõe ainda de um sistema de circuito fechado de TV e de controle de acesso que controla a entrada ou saída nas várias salas e zonas físicas de segurança do IDC.



Sistema de Distribuição Via Cabo para os Servidores

Os cabos de alimentação dos servidores serão instalados sob o piso elevado e dispostos em leitos ou canaletas.

Fibras e cabos coaxiais de dados que interligarão a sala de roteadores e Switches à sala de servidores terão instalação redundante, com um circuito caminhando sob o piso elevado e outro próximo aos bastidores dos servidores. Os painéis de distribuição dos cabos de dados estarão distribuídos ao longo de toda a sala dos servidores.

O projeto do cabeamento é feito de acordo com padrões de cabeamento estruturado.

IDC: Considerações Finais

A operação do Data Center oferece dois tipos de produto: hosting e colocation.

No Hosting (hospedagem), o cliente contrata o serviço global do Data Center, ou seja, os servidores, os sistemas, o gerenciamento, monitoramento e suporte técnico.

No colocation, o cliente contrata o espaço físico dos racks e a infraestrutura de energia e de telecomunicação, porém os servidores, os sistemas, o gerenciamento, monitoramento e suporte técnico são fornecidos pelo cliente. Esta relação pode ser flexibilizada e para isto costuma-se estabelecer um contrato com os termos e as condições, definindo claramente o escopo dos serviços de cada lado. Inclui equipamentos de Telecomunicações.

No ano de 2001 e 2002 foram construídos vários IDCs no Brasil incluindo projeto de grande porte (mais de 10.000 metros quadrados) como a Optiglobe e projeto de médio e pequeno porte como a Tnext e a .comDomínio.