

# Estratégias de Instalação de Servidores Blade em Data Centers

Por Neil Rasmussen

Relatório interno  
N° 125



## Resumo Executivo

Os servidores blade funcionam às densidades de potência mais altas que as capacidades de energia e refrigeração existentes na maioria dos data centers. A instalação de servidores blade em data centers já em operação implica em uma série de desafios e opções. Este documento explica como avaliar as opções e escolher a melhor abordagem de instalação de servidores blade para sucesso e previsibilidade em termos de capacidade de energia e refrigeração.

# Introdução

A instalação de servidores blade em um data center estressa os sistemas de energia e refrigeração existentes. Os servidores blade consomem até 20 vezes mais energia elétrica por rack e geram até 20 vezes mais calor do que os valores previstos no momento em que os data centers padrão foram projetados. Para utilização de servidores blade, deve-se fazer uma atualização da infra-estrutura de energia e refrigeração do data center ou distribuir as cargas dos servidores blade em vários racks. Outro aspecto a ser considerado é que geralmente um data center em funcionamento não pode ser desativado para realização de instalações e atualizações.

Há diversas estratégias alternativas disponíveis para instalação de servidores blade. Este documento oferece orientações sobre a escolha apropriada de uma estratégia de energia e refrigeração, com base nas necessidades e restrições da instalação em questão.

## O Problema Central

A principal questão da instalação de servidores blade, na maioria dos data centers, está ligada à **distribuição** da energia e da refrigeração. A maioria dos data centers tem capacidade suficiente de energia elétrica e refrigeração bruta, sem ter a infra-estrutura necessária para fornecê-la a uma área de alta densidade. Infelizmente, muitos usuários não se dão conta do problema até o momento em que precisam fazer a instalação. Isto se deve ao fato de praticamente nenhum data center ter a documentação necessária ou a capacidade de fornecer informações aos operadores sobre sua capacidade de densidade em uma área específica. As explicações técnicas dos problemas são dadas em detalhe nos relatórios internos e nas notas de aplicação nas referências no final deste documento. Apresentamos a seguir um resumo destas explicações:

**Circulação Insuficiente de Ar:** Os servidores blade precisam de aproximadamente 120 cfm (m<sup>3</sup>/h) de ar frio por kW de potência nominal. A maioria dos data centers fornece apenas 200 a 300 cfm (m<sup>3</sup>/h) de ar por rack, ou seja **10 vezes menos ar que o necessário para servidores blade completos** e isso limita a energia de rack média a menos de 2kW. Um servidor blade que não recebe ar frio suficiente acaba por consumir o ar quente extraído e superaquece. **Este é sem dúvida o maior problema da instalação de servidores blade, que se dá em quase todos os casos.**

**Distribuição de energia elétrica insuficiente:** Os servidores blade consomem muito mais energia elétrica que a quantidade prevista nos sistemas de distribuição de energia típicos. Este problema se evidencia em três aspectos: 1) número insuficiente e/ou tipo de cabeamento inapropriado instalado no piso ou no teto, 2) capacidade insuficiente na Unidade de Distribuição de Energia (PDU) e 3) número insuficiente de posições dos disjuntores. Quaisquer destes problemas podem influir na capacidade de fornecer energia elétrica de alta densidade.

É importante considerar que dos dois problemas chave, o principal é o da distribuição de refrigeração. Por este motivo, este documento tem como foco principal a escolha da arquitetura de refrigeração. A arquitetura de energia decorrerá da arquitetura de refrigeração escolhida e depende da marca do servidor blade em questão. Para informações específicas, consulte as referências 2, 5, 6 e 7 apresentadas no final deste documento.

## Os 5 Métodos Diferentes de Instalar Servidores Blade

Há cinco abordagens diferentes quanto à refrigeração de servidores blade. Após escolher uma das abordagens, há uma variedade de produtos e técnicas para sua implementação. Estas abordagens são descritas detalhadamente no Relatório interno N° 46 da APC, intitulado “Estratégias de Refrigeração para Racks e Servidores Blade de Alta Densidade” e estão resumidas na **Tabela 1**.

**Tabela 1 – Aplicação das cinco abordagens de refrigeração de gabinetes de alta densidade**

Abordagem	Vantagens	Desvantagens	Aplicação
<p><b>1 Distribuição da carga</b></p> <p>Distribuir os equipamentos entre gabinetes para manter a carga máxima reduzida</p>	<p>Possível em qualquer tipo de instalação, sem necessidade de planejamento</p> <p>Basicamente gratuita em muitos casos</p>	<p>Os equipamentos de alta densidade precisam ser muito espalhados - mais ainda do que na abordagem 2</p> <p>Utiliza mais espaço no piso</p> <p>Pode acarretar problemas de cabeamento de dados</p>	<p>Em data centers, quando os equipamentos de alta densidade representam apenas uma pequena parte da carga total</p>
<p><b>2 Empréstimo da capacidade de refrigeração</b></p> <p>Fornecer capacidade de refrigeração média com regras para permitir que se tome emprestada a capacidade subutilizada</p>	<p>Não é preciso adquirir novos equipamentos</p> <p>Basicamente gratuita em muitos casos</p>	<p>Permite no máximo cerca de 2 vezes a densidade de potência projetada</p> <p>Utiliza mais espaço no piso</p> <p>É necessário assegurar o cumprimento de regras complexas</p>	<p>Em data centers, quando os equipamentos de alta densidade representam apenas uma pequena parte da carga total</p>
<p><b>3 Refrigeração adicional</b></p> <p>Oferecer capacidade média de refrigeração, tomando providências para a possível instalação de equipamento de refrigeração adicional no futuro</p>	<p>Alta densidade, onde e quando necessário</p> <p>Programar o investimento de custo de capital</p> <p>Alto nível de eficiência</p> <p>Bom aproveitamento do espaço no piso</p>	<p>Permite no máximo cerca de 10 kW por gabinete</p> <p>Os racks e a sala devem ser projetados com antecedência</p>	<p>Em uma nova construção ou reforma</p> <p>Ambiente misto</p> <p>Não se sabe a localização dos equipamentos de alta densidade com antecedência</p>
<p><b>4 Área de alta densidade</b></p> <p>Criar uma fila ou área de alta densidade especial dentro do data center</p>	<p>Densidade máxima</p> <p>Ótimo aproveitamento do espaço no piso</p> <p>O equipamento de alta densidade não precisa ser espalhado</p> <p>Alto nível de eficiência</p>	<p>Necessidade de projetar uma área de alta densidade com antecedência ou reservar um espaço determinado</p> <p>É preciso segregare os equipamentos de alta densidade</p>	<p>Densidades de 10 a 25 kW por rack</p> <p>Quando é necessário colocar dispositivos de alta densidade juntos</p> <p>Em uma nova construção ou reforma</p>
<p><b>5 Sala Inteira</b></p> <p>Fornecer capacidade de refrigeração de alta densidade para todos os racks</p>	<p>Preve futuras situações</p>	<p>Altos custos de capital e operacionais que são até 4 vezes mais altos que os dos métodos alternativos</p> <p>Pode resultar em um grande superdimensionamento de infraestrutura</p>	<p>Em casos raros e extremos de grandes torres de equipamento de alta densidade com pouco espaço físico</p>

É necessário escolher um destes métodos para instalar os servidores blade. A escolha depende das limitações da atual instalação, além das necessidades e preferências do usuário.

# O Processo de Instalação de Servidores Blade

O processo de preparação do ambiente físico para a instalação de servidores blade inclui os seguintes aspectos chave:

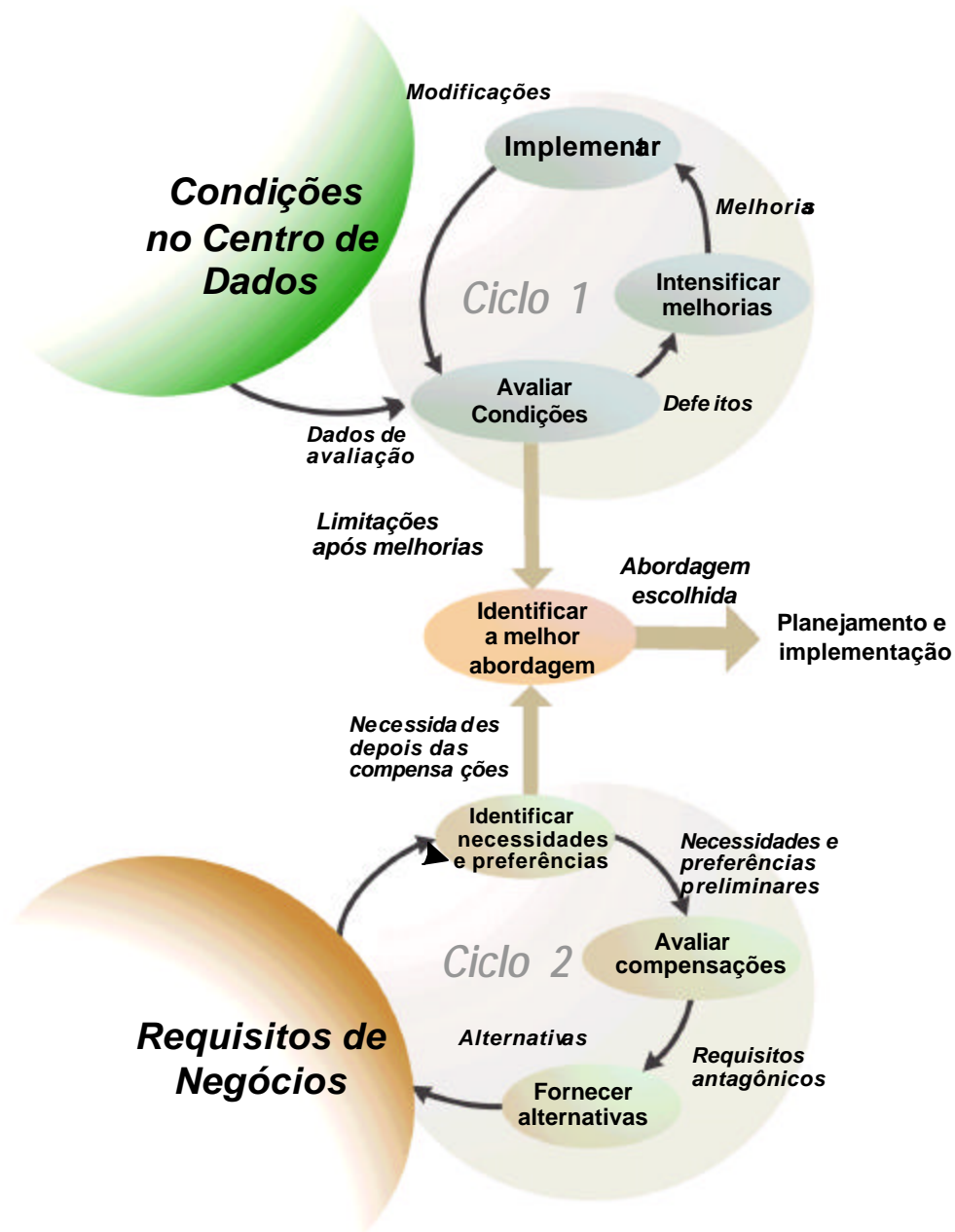
- Identificação das limitações existentes no ambiente físico
- Identificação das necessidades e preferências do usuário
- Escolha da abordagem apropriada de projeto em termos de energia e refrigeração
- Projeto de desenho e posterior implementação do mesmo

Na **Figura 1** apresenta-se um diagrama deste processo. A figura contém um diagrama de fluxo de processos e mostra os vários passos do processo e a informação correspondente a cada um. Este inclui dois ciclos chave nas extremidades, em que as limitações e as necessidades e preferências do usuário são determinadas por iteração. Isto é essencial para realizar os ajustes e compensações necessários. Geralmente as limitações e preferências iniciais mudam depois de se fazer uma revisão da situação e das compensações decorrentes. O exemplo mais comum é a mudança de opinião sobre uma preferência ou necessidade inicial de colocar vários servidores blade em um espaço reduzido, a partir do momento em que se entende claramente quais seriam as conseqüências dessa decisão. Essa análise aparece no Ciclo 2 do diagrama do processo.

Outra situação freqüente se dá quando uma avaliação da instalação existente aponta problemas que podem ser corrigidos facilmente e permite melhorar a capacidade do data center em atender as necessidades dos servidores blade em termos de energia elétrica e refrigeração. Esses ajustes aparecem no Ciclo 1 do diagrama do processo.

Os seguintes capítulos expõem mais detalhadamente os diversos processos que contribuem para a escolha da abordagem de projeto.

Figura 1 – Diagrama do processo de escolha de um método apropriado de instalação de servidores blade em um data center existente



# Identificação das Limitações Existentes no Ambiente Físico

Os data centers têm várias limitações sérias que não podem ser modificadas. Estas limitações –que podem ser a razão pela qual algumas das opções de instalação sejam descartadas– incluem:

**Capacidade de potência de precisão.** É possível que os UPS no data center não tenham capacidade adicional suficiente para abastecer a instalação de servidores blade.

**Capacidade de refrigeração de precisão.** É possível que o sistema de refrigeração de precisão do data center não tenha capacidade adicional suficiente para refrigerar a instalação de servidores blade. Esta limitação refere-se à capacidade bruta dos equipamentos de ar condicionado e não ao sistema de distribuição de ar.

**Pouco espaço no data center.** O data center pode ser pequeno ou pode haver pouco espaço disponível para a instalação dos servidores blade. Se estas limitações forem muito críticas, é possível que apenas alguns desenhos de projetos sejam aplicáveis.

**Falta de uma câmara de distribuição de ar no teto suspenso.** É possível que a sala não tenha ou não utilize uma câmara de retorno de ar (plenum) em um teto suspenso. A sala pode ter limitações de altura e por isso talvez não seja possível instalar uma câmara de distribuição. Essa limitação possivelmente faça com que determinadas opções de desenhos de projetos sejam descartadas.

**Limitações do piso elevado.** O piso elevado existente, caso houver, talvez tenha menos de 66 centímetros de altura e/ou contenha cabeamento ou tubulação. Isso talvez restrinja a capacidade de distribuição de ar no piso elevado e faça com que determinadas opções de desenho sejam descartadas.

**Restrições de peso.** É possível que existam restrições de peso no piso do data center, principalmente em um piso elevado. Essa limitação possivelmente faça com que determinadas opções de desenho sejam descartadas.

Freqüentemente as limitações em um data center não estão documentadas tampouco são evidentes, e é necessário realizar uma avaliação das condições atuais do ambiente.

## Avaliação das condições existentes

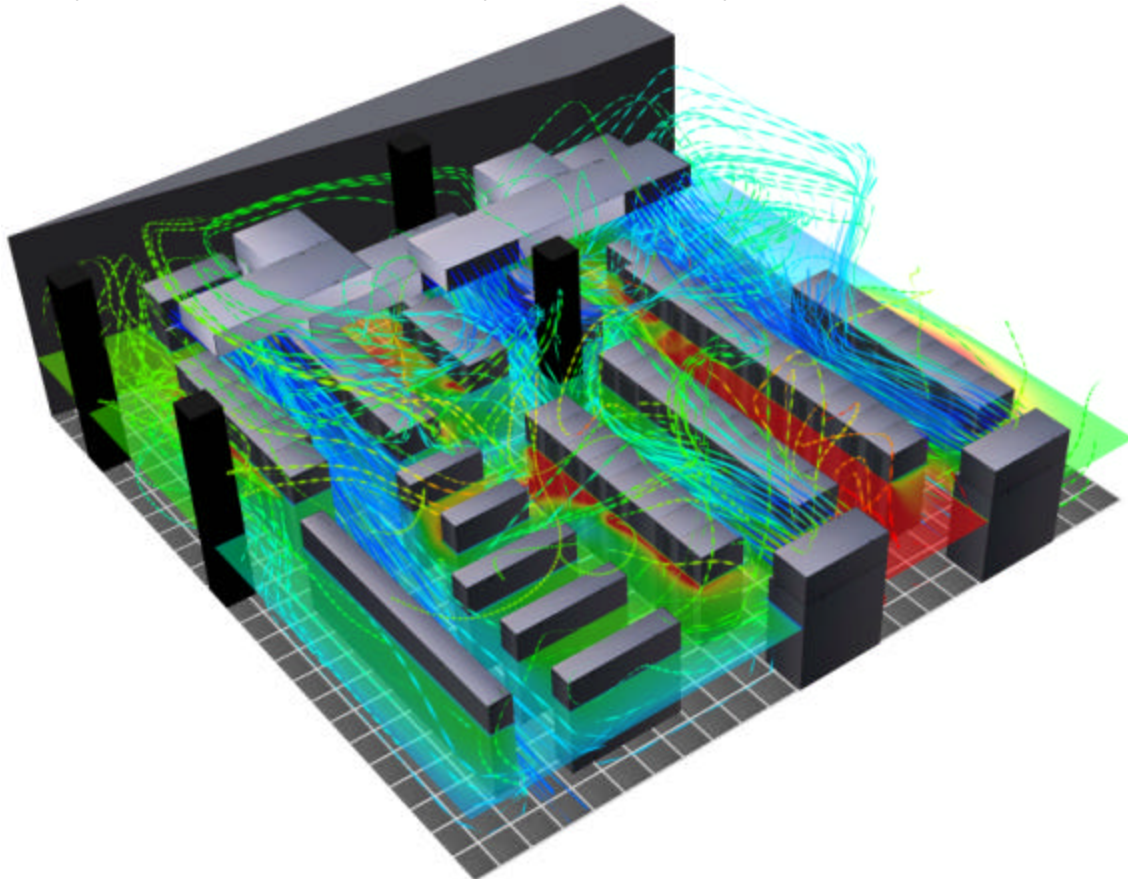
É essencial realizar uma avaliação das condições existentes no data center para a instalação de servidores blade. Essa avaliação pode ser superficial caso o número de servidores blade for da ordem de um rack de servidores ou menos. No entanto, se o número for maior, a avaliação deve ser muito mais profunda e detalhada.



Durante uma avaliação, coletam-se diversas informações sobre a capacidade dos sistemas de energia e refrigeração, como a capacidade indicada pelo fabricante e - ainda mais importante - a capacidade real de implementação. Além disso, as condições existentes da carga devem ser avaliadas com o intuito de determinar a magnitude e a distribuição física das cargas. Além disso, os sistemas de distribuição de energia e refrigeração devem ser estudados com o objetivo de se fazer uma avaliação da capacidade do sistema de suprir energia elétrica e refrigeração a cargas de alta densidade.

Quando a instalação é de grande complexidade, é aconselhável realizar uma simulação do data center com modelos computacionais para determinar as condições reais e principalmente para verificar a eficácia do desenho proposto. A **Figura 2** mostra um exemplo de um modelo computacional.

*Figura 2 – Modelo de Dinâmica dos Fluidos Computacional 3D (CFD) de um data center com representação dos fluxos de ar e temperaturas (fornecido pela APC Professional Services)*



É aconselhável que todos os operadores dos data centers tenham conhecimento sobre como fazer uma avaliação dos mesmos. No caso de instalações complexas, de alto custo ou risco, aconselha-se utilizar pessoal especializado para realizar estas avaliações. A APC e outros fornecedores prestam serviços profissionais de avaliação de data centers.

## Identificação de melhorias – Limpeza básica no data center

É comum encontrar data centers que apresentem problemas no que se refere às condições de infraestrutura. Tais problemas devem ser identificados e corrigidos, pois eles podem afetar os dados que são a base da instalação de servidores blade. Alguns deles são:

- Falta de painéis de isolamento em uso
- Infiltrações no piso elevado ou no sistema de fornecimento de ar
- Configuração do retorno de ar inapropriada
- Configuração das placas de piso ventiladas inapropriada
- Cabeamento debaixo do piso que não está em uso e pode ser eliminado
- Indicadores nos equipamentos de ar condicionado mal colocados

Estas questões são explicadas em detalhes nos Relatórios Internos da APC N° 42 intitulado “Dez Passos para Resolver os Problemas de Refrigeração Decorrentes da Instalação de Servidores de Alta Densidade” e N° 49 intitulado “Como Evitar Erros que Põem em Risco a Performance do Sistema de Refrigeração em Data Centers e Salas de Servidores”.

## Identificação das Necessidades e Preferências do Usuário

Além das sérias limitações físicas dos data centers, os clientes também têm restrições ou preferências, que podem ser encaradas com maior flexibilidade quando o custo da implementação for alto demais. É possível que as necessidades ou preferências façam com que algumas opções de instalação dos servidores blade sejam descartadas e outras sejam consideradas mais seriamente. Essas necessidades incluem:

**Funcionamento ininterrupto.** A maior necessidade talvez seja que a instalação interfira o mínimo possível em outras operações do data center, com um risco mínimo aos equipamentos de TI em funcionamento. Por exemplo, talvez não seja viável programar o tempo de inatividade.

**Alta disponibilidade do sistema.** O requisito mais importante talvez seja que o sistema tenha máxima disponibilidade. Isso significaria que as soluções de energia e refrigeração devem ser redundantes e que o sistema seja testado para garantir redundância.

**Alta concentração de servidores em um espaço reduzido.** Pode haver uma grande preferência ou necessidade de instalar o maior número possível de servidores blade em um espaço reduzido. As razões incluem os seguintes aspectos:

- O sistema é modelo / demonstração
- Existe a preferência por deixar espaço livre no piso
- Existem requisitos regulamentares ou legais que exigem que todos os servidores sejam instalados em um espaço reduzido
- Simplificação do cabeamento de dados
- Existe a preferência pelo agrupamento lógico dos equipamentos de TI (a instalação de todos os servidores web em uma única área, por exemplo)
- Diferentes áreas do data center pertencem a diferentes proprietários
- Esse tipo de distribuição simplifica o gerenciamento dos equipamentos (upgrades, por exemplo)
- A idéia - geralmente errônea - que o tipo de distribuição é menos custoso

***É importante levar em conta que a instalação do maior número possível de servidores em um espaço reduzido pode ser muito custosa, e requer muito trabalho de construção e modificações em data centers já operantes. É altamente aconselhável considerar abordagens que utilizam a possibilidade de distribuir os equipamentos antes de tomar a decisão de colocar os servidores blade em um espaço muito reduzido.***

**Uma base para futuras instalações.** Esta talvez seja a primeira de várias instalações de servidores blade e, nesse caso, deve servir como base para futuras instalações.

**Tempo.** Pode ser que os servidores blade tenham que ser instalados com certa pressa. Em tal caso, é possível que se prefira evitar as etapas de planejamento, contratação e obras.

**Custo.** Poderia haver uma preferência especial pela instalação de servidores blade a um custo mínimo. Isso indicaria o rumo a tomar.

## Escolha do Método de Instalação

Uma vez que as limitações no atual data center sejam claramente entendidas e as conseqüências tenham sido consideradas em termos das diversas necessidades e preferências do usuário, pode-se proceder à escolha de um dos métodos de instalação, a partir dos cinco métodos básicos apresentados anteriormente nesse documento. O método de instalação é escolhido em função das questões de

refrigeração porque elas representam a principal limitação na prática. Após escolher o método de instalação, é necessário resolver os problemas de suprimento de energia elétrica.

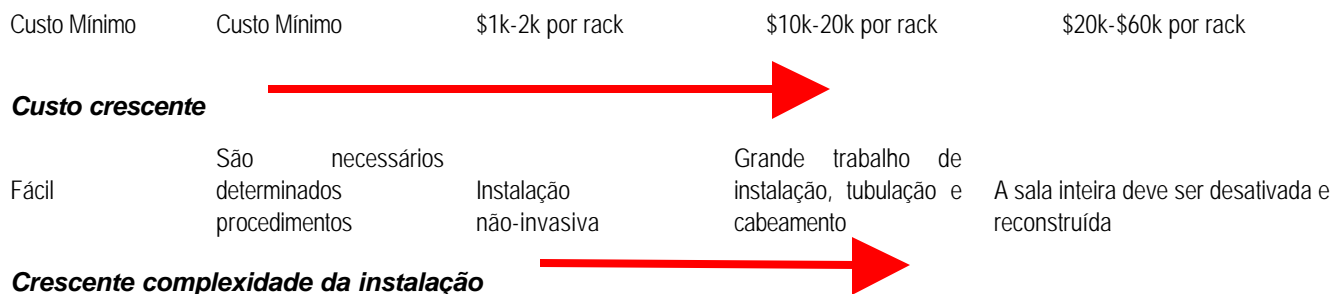
A variável principal que afeta o método de instalação é o número de equipamentos em relação ao espaço disponível. Muitos clientes preferem – ou pressupõem que essa é a melhor configuração - que o maior número possível de servidores blade seja instalado em um espaço reduzido. Frequentemente, essa idéia é equivocada quando se trata da instalação de servidores blade em um ambiente já operante. Na realidade, a maioria dos servidores blade utiliza uma estrutura modular de chassis e pode ser instalada de maneira mais distribuída. O IBM BladeCenter™, por exemplo, consiste de chassis independentes que podem ser instalados entre 1 e 6 por rack. Embora possa parecer que a distribuição dos servidores blade se traduza em menos benefícios, é possível que a iniciativa seja mais favorável em termos de custo, disponibilidade dos sistemas e rapidez de instalação, principalmente quando se trata de instalar servidores blade em um ambiente em operação.

Muitos ambientes em operação foram projetados para aceitar uma densidade de 2kW ou menos por rack. Quando servidores blade com densidades de 10 a 30 kW por rack são instalados nesse tipo de ambiente, os gabinetes onde eles se encontram utilizam a infra-estrutura de energia elétrica e refrigeração de maneira desproporcional e o data center torna-se inoperante por ter espaço livre que não é aproveitado porque não resta energia elétrica nem refrigeração. Por essa razão, economizar espaço durante a instalação dos servidores blade geralmente não traz benefício real algum na maioria dos data centers existentes. Por esse motivo, é aconselhável espalhar os blade nos espaços dos data centers existentes. **A instalação de muitos servidores blade em espaços reduzidos geralmente só é custo-efetiva em data centers novos, que foram projetados especificamente para suportar uma alta densidade, ou quando a instalação é de grande magnitude, ou quando há muita restrição de espaço.**

Portanto, quando se instalam servidores blade, a decisão mais importante é como distribuir os chassis nos racks, ou seja, quantos chassis devem ser instalados por rack. A marca e o modelo dos servidores blade escolhidos pode limitar a possibilidade de distribuí-los; alguns, por exemplo, utilizam chassis independentes que são fáceis de distribuir. Outros usam um sistema de dispositivos *backplane*, que torna pouco prática a distribuição, salvo quando já existem planos de realizar mais instalações no futuro. Para um tratamento mais detalhado destas questões, leia as Notas de Aplicação da APC relativas a marcas específicas de servidores blade. A **Tabela 2** apresenta uma relação de diferentes densidades de chassis de servidores blade instalados e os cinco métodos principais de instalação de servidores blade descritos anteriormente.

**Tabela 2 – Critérios para a instalação de servidores blade, conforme diferentes combinações de densidade de chassis e métodos de instalação, com indicação das combinações preferidas**

# Chassis por rack	Distribuir a Carga	Refrigeração Necessária	Refrigeração Adicional	Área de Alta Densidade	Sala Inteira
1	Viável na maioria dos data centers	Viável em todos os data centers	Viável em todos os data centers. Está permitido o uso de racks para servidores blades adjacentes	Não é custo efetivo em comparação com as alternativas	Não é custo efetivo em comparação com as alternativas
2	Somente se o data center tiver capacidade de distribuição de refrigeração extremamente alta	Viável na maioria dos data centers. Pode haver restrições do uso de racks adjacentes	Viável em todos os data centers. Está permitido o uso de racks para servidores blades adjacentes	Não é custo efetivo em comparação com as alternativas. Deve-se estabelecer uma meta de densidade mais alta para novas áreas ou filas	Não é custo efetivo em comparação com as alternativas. Deve-se estabelecer uma meta de densidade mais alta para a sala inteira
3	Pouco prática: a densidade de potência supera a capacidade prática de um data center	Viável na maioria dos data centers, mas os racks adjacentes não são práticos na maioria dos casos	Requer o uso de câmaras ou uma rede de dutos para o retorno do ar quente. Está permitido o uso de racks para servidores blades adjacentes	O limite máximo para sistemas de refrigeração em pisos elevados bem desenhados	Não é custo efetivo em comparação com as alternativas. Deve-se estabelecer uma meta de densidade mais alta para a sala inteira
4	Pouco prática: a densidade de potência supera a capacidade prática de um data center.	Somente se o data center tiver uma capacidade de distribuição de refrigeração extremamente alta. As regras são estritas	Depende da combinação específica de servidores blade e a solução de refrigeração adicional	São necessários sistemas de extração do ar quente	São necessários sistemas de extração do ar quente. É preciso fazer uma reconstrução total da sala
5	Pouco prática: a densidade de potência supera a capacidade prática de um data center	Pouco prática: a densidade de potência supera a capacidade prática de um data center	Pouco prática: a densidade de potência supera a capacidade dos dispositivos de refrigeração adicionais conhecidos	São necessários sistemas de extração do ar quente	São necessários sistemas de extração do ar quente. É preciso fazer uma reconstrução total da sala
6	Pouco prática: a densidade de potência supera a capacidade prática de um data center	Pouco prática: a densidade de potência supera a capacidade prática de um data center	Pouco prática: a densidade de potência supera a capacidade dos dispositivos de refrigeração adicionais conhecidos	Somente se o espaço for muito reduzido. O custo de uma instalação com essa densidade em uma área extensa pode ser extremamente alto. Talvez requeira regras	O custo de uma instalação com essa densidade pode ser muito alto. É preciso fazer uma reconstrução total da sala. São necessários sistemas de extração do ar quente



A **Tabela 2** mostra que para as 30 combinações possíveis dos seis tipos de densidade de distribuição e os cinco métodos de instalação, existem aproximadamente 11 combinações preferidas e mais 7 combinações aceitáveis em um total de 18 combinações de instalação práticas. Para escolher a melhor alternativa, estas 18 possíveis instalações devem ser coordenadas com milhares de combinações de preferências do usuário, limitações práticas e condições existentes. Estas combinações requerem uma extensa análise e regras. Elas podem ser utilizadas como um algoritmo de *software*, mas uma descrição completa ultrapassa o âmbito deste documento.

Para desenvolver ferramentas para esta análise, a APC relevou algumas observações fundamentais:

- Se a proporção de racks de servidores blade a serem instalados superar 25% do total de racks em uma sala, é possível que seja necessário fazer uma completa reconstrução dos sistemas de energia e refrigeração na sala. Isto faz pensar que no caso de quaisquer instalações desta magnitude, será necessário construir uma nova sala, salvo que se possa desativar o data center por um certo tempo.
- No caso de data centers em operação onde se pretenda instalar entre 1 e 5 racks de servidores blade, é aconselhável distribuir os servidores blade em 25% até 50% da sua densidade máxima (ou seja, menos de 3 chassis por rack), para minimizar o impacto nas operações do data center e reduzir o custo da instalação. Na maioria dos data centers, o custo de alcançar uma densidade extremamente alta é muito superior ao custo do espaço decorrente da instalação de alguns racks adicionais.
- No caso comum de um data center com grande capacidade de refrigeração e energia, a refrigeração adicional aumenta a densidade da instalação a um baixo custo e oferece um resultado previsível.

## Abordagens não recomendadas

A seguinte lista contém uma série de abordagens e ações que são adotadas com frequência, embora erroneamente, pelos operadores nos data centers. Essas abordagens são de pouca utilidade e muitas vezes dificultam a situação.

**Diminuir a temperatura do ar.** Uma das ações mais fáceis e piores que o usuário pode adotar é quando ele muda a posição do indicador para diminuir a temperatura de ar dos equipamentos de ar condicionado da sala, no intuito de eliminar os pontos de concentração de calor no data center. Essa medida reduz a capacidade dos equipamentos de ar condicionado, aumenta muito o consumo de água do umidificador e diminui muito a eficiência operacional do data center (e implica em um significativo aumento da conta de eletricidade). Tudo isso realmente acontece e NÃO resolve o problema por se tratar de uma questão de circulação de ar e NÃO de um problema de temperatura de ar.

**Grelhas no piso.** Outra ação que parece ser lógica é a de substituir a placa ventilada no piso elevado por uma placa com menor resistência ao ar. Frequentemente essas placas se assemelham a grelhas e não às placas perfuradas tão conhecidas. Essa abordagem pode ajudar no caso de um rack só mas ela tem sérios efeitos secundários, principalmente quando é utilizada em quantidade. A utilização destas placas em um data center típico fará com que a circulação do ar diminua em outras áreas mas sobretudo estas placas causam variações grandes e imprevisíveis na circulação do ar entre as placas. Há uma descrição mais detalhada deste problema no Relatório interno N° 46 da APC, intitulado “Estratégias de Refrigeração para Racks e Servidores Blade de Alta Densidade”.

**Ventiladores na parte superior dos racks.** Há uma grande preferência pelo uso de bandejas de ventilação instaladas na parte superior dos racks, embora este método de ventilação não ofereça benefício algum a um rack de TI corretamente desenhado. O problema do superaquecimento dos servidores NÃO se deve ao ar quente dentro do rack. Ele se deve ao ar quente nas áreas de entrada de ar nos servidores que estão localizadas na parte da frente. Este método de ventilação simplesmente gera mais calor e inclusive pode reduzir a capacidade de refrigeração em um data center bem projetado. Muitos clientes utilizam bandejas de ventilação com base em antigas especificações tradicionais, sem compreender para que servem. Existem dispositivos compatíveis com o rack que ajudam a melhorar a ventilação. Para uma descrição mais detalhada destes dispositivos, consulte o Relatório interno N° 42 da APC, “Dez Passos para Resolver os Problemas de Refrigeração Decorrentes da Instalação de Servidores de Alta Densidade”.

**Isolar os racks.** Isolar os racks das filas, deixando uma área aberta dos quatro lados, é uma ação adotada, às vezes, para reduzir a densidade em uma área e permitir a utilização de mais placas ventiladas de piso para um rack. No entanto, essa abordagem permite que o ar quente extraído volte pelos lados do rack para a área de entrada de ar do servidor. O resultado geral não traz benefícios. É muito mais aconselhável manter os racks em uma distribuição de corredor quente / corredor frio e utilizar

racks sem carga com painéis de isolamento entre os racks de servidores blade, corredores frios mais largos, dispositivos de refrigeração adicionais e/ou sistemas de contenção no corredor quente para melhorar o desempenho.

## Conclusão

A instalação de servidores blade em data centers em operação gera tensão nos sistemas de energia e refrigeração dos ambientes que não devem ser desconsideradas. Existe uma série de abordagens de abastecimento e refrigeração de servidores blade. A melhor delas para uma instalação específica depende das limitações do atual desenho e as necessidades e preferências do operador do data center.

Este documento resume os desafios e alternativas relacionados à instalação de servidores blade. Apresenta-se uma descrição do processo de escolha de um método de instalação baseado nas limitações e necessidades existentes.

A maioria dos usuários não entende quais são as conseqüências de utilizar muitos servidores blade em um espaço reduzido. Quando se consideram as opções e as suas vantagens, as instalações em que se distribuem os servidores blade são vistas como alternativas muito atraentes em grande número de data centers existentes em virtude da economia de custo e tempo, e da menor interferência nas operações desses ambientes.



## Referências

- 1) Relatório interno N° 46 da APC, “Estratégias de Refrigeração para Racks e Servidores Blade de Alta Densidade”
- 2) Relatório interno N° 29 da APC, “Opções de Alimentação de Racks em Configurações de Alta Densidade”
- 3) Relatório interno N° 49 da APC, “Como Evitar Erros que Põem em Risco a Performance do Sistema de Refrigeração em Data Centers e Salas de Servidores”
- 4) Relatório interno N° 42 da APC, “Dez Passos para Resolver os Problemas de Refrigeração Decorrentes da Instalação de Servidores de Alta Densidade”
- 5) Nota de aplicação N° 76 da APC, “Como Configurar Data Centers para Suportar Servidores IBM BladeCenter”
- 6) Nota de aplicação N° 75 da APC, “Como Configurar Data Centers para Suportar Servidores HP BladeSystem p-Class”
- 7) Nota de aplicação N° 74 da APC, “A Configuração do InfraStruXure para Data Centers para Suportar Servidores Dell PowerEdge 1855 Blade”

### Sobre o Autor:

**Neil Rasmussen** é um dos fundadores e Diretor Técnico da American Power Conversion. Na APC, Neil dirige o maior orçamento mundial de Pesquisa e Desenvolvimento que é destinado ao campo de infraestrutura de energia, refrigeração e racks para redes críticas; os centros de desenvolvimento dos principais produtos estão localizados em Massachusetts, Missouri, Dinamarca, Rhode Island, Taiwan e Irlanda. Na atualidade, Neil conduz as iniciativas da APC orientadas ao desenvolvimento de soluções modulares escaláveis para data centers.

Antes de fundar a APC em 1981, Neil obteve o diploma de bacharelado e posteriormente fez o seu mestrado no MIT em engenharia elétrica, onde escreveu a sua tese sobre a análise de uma fonte de potência de 200MW para um reator de fusão Tokamak. De 1979 a 1981 ele trabalhou para a MIT Lincoln Laboratories em sistemas de armazenagem de energia flywheel e sistemas de energia elétrica solar.