



Airhandler com  
Free-Cooling Adiabático

# Liebert® EFC

100-350 kW



## Liebert® EFC, o Airhandler de Free-Cooling Adiabático de Alta Eficiência

A Vertiv comercializa uma combinação única de tecnologias e recursos que tornam possível o futuro da empresa do cliente. Um líder digno de confiança no setor das tecnologias de infraestrutura inteligentes, a empresa oferece soluções inovadoras de gestão de infraestrutura de centros de dados que aproximam TI e a gestão de instalações, proporcionando eficiência e disponibilidade. A vasta carteira de produtos e as capacidades de

integração melhoradas por serviços de ciclo de vida completo suportam centros de dados, redes de comunicações, instituições de cuidados de saúde e instalações industriais, desde o lançamento do projecto até à otimização do desempenho.

O Liebert EFC está equipado com a tecnologia mais avançada. O sistema contém troca de calor ar-ar indireta e

tecnologia de refrigeração evaporativa numa única unidade.

O Liebert EFC consegue reduzir as temperaturas do ar aplicando o princípio da refrigeração evaporativa. O processo envolve a evaporação de água que, como consequência, refrigera o ar circundante. Através desta tecnologia, o Liebert EFC consegue atingir níveis de pPUE de 1,03, garantindo a máxima eficiência energética e minimizando os custos operativos.



### FREE-COOLING ADIABÁTICO

O sistema evaporativo, altamente eficiente, pulveriza água para o permutador de calor, o que permite fazer a refrigeração sem a necessidade de recorrer a refrigeração mecânica, mesmo com temperaturas ambiente altas.



### VENTILADORES EC ALTAMENTE EFICIENTES

A nova geração de ventiladores instalada na Liebert EFC reduz grandemente o nível de ruído e aumenta a eficiência global da unidade.



### EMISSÕES DE CO<sub>2</sub> REDUZIDAS

Com níveis de pPUE de 1,03, a Liebert EFC requer uma potência fornecida mínima, o que reduz as emissões de CO<sub>2</sub>.



### DATA CENTER ISENTO DE CONTAMINAÇÃO

O permutador de calor ar-ar separa o ar externo e interno, protegendo o data center de contaminação bacteriológica e de outros eventos externos, como, por exemplo, fogo e poluição.



### NOVA TELA TÁTIL ICOM™ DE 7"

iCOM Control garante um elevado nível de gestão das unidades, para que funcionem como um só sistema, otimizando assim a temperatura ambiente e o fluxo de ar. Para além disso, está equipado também com um tela tátil de 7 polegadas, para permitir uma leitura mais rápida e fácil dos dados.



### EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A tecnologia de refrigeração evaporativa permite que a Liebert EFC consiga atingir níveis de pPUE de 1,03.



### PERMUTADOR DE CALOR CERTIFICADO PELA EUROVENT

A certificação da Eurovent garante que os permutadores de calor da Liebert EFC foram submetidos a testes independentes, o que oferece uma classificação exata e a melhoria da confiabilidade da unidade.



### FREE-COOLING

A refrigeração evaporativa permite operar em free-cooling por mais tempo.



### ÁGUA GELADA E SISTEMA DE EXPANSÃO DIRETA

Estas tecnologias garantem o funcionamento da unidade mesmo em climas caracterizados por níveis de umidade muito elevados ou picos de temperatura extremos.



### EFICIÊNCIA DA CARGA PARCIAL

A nova geração de ventiladores EC e compressores scroll digitais integrados contribui para que sejam atingidos os níveis mais elevados de eficiência com carga parcial.



Liebert EFC 300



Liebert EFC 220

O Liebert® EFC combina as capacidades de free-cooling e de refrigeração evaporativa numa única unidade. Foi concebido especificamente para seleccionar o modo de operação mais adequado, com base nas condições ambientais externas, e tirar proveito de ambos os princípios para oferecer uma economia de energia significativa.

A utilização da refrigeração evaporativa, que utiliza o ar frio exterior como meio de refrigeração, permite maximizar o funcionamento em free-cooling e reduzir ao mínimo o uso do compressor, o que permite otimizar os custos operacionais.

O princípio evaporativo utiliza o ar para absorver água pulverizada de bicos

especiais para o permutador de calor. Assim, a evaporação da água remove o calor do ar e arrefece a temperatura do ar externo. Como consequência, o ar externo passa da Temperatura de Bulbo Seco para a Temperatura de Bulbo Molhado (o gráfico abaixo mostra a transição de 35°C para 20°C).

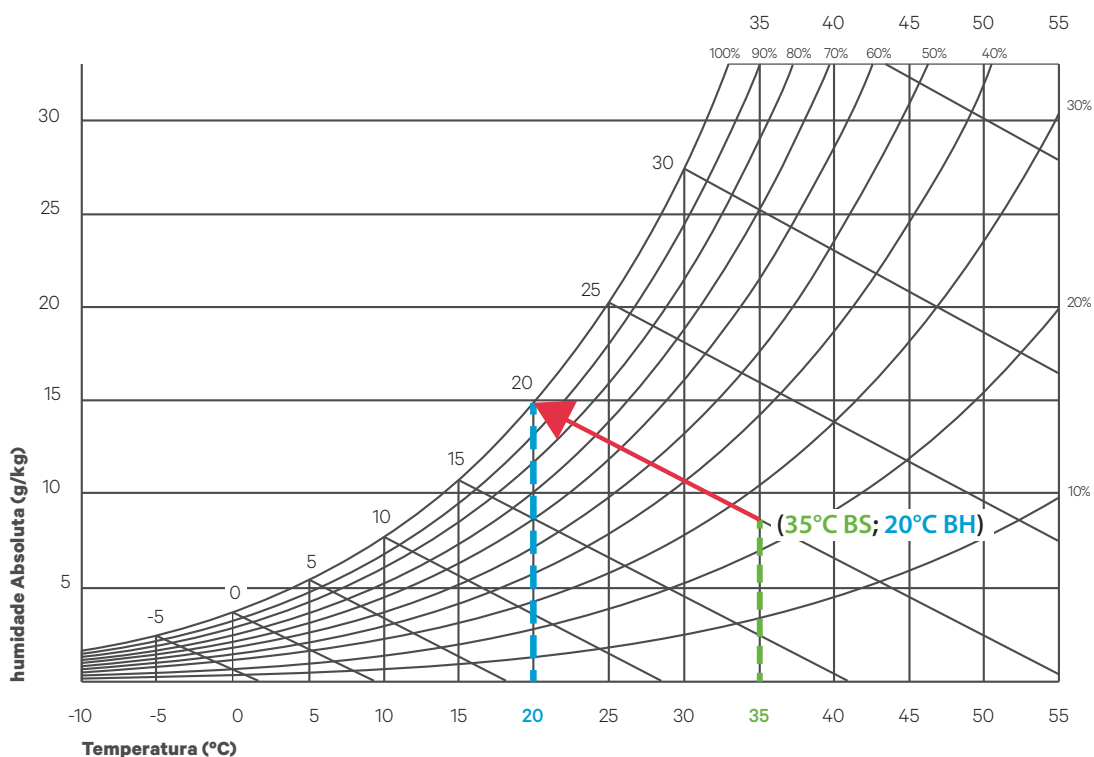


Diagrama Psicrométrico de Altitude a Nível do Mar.

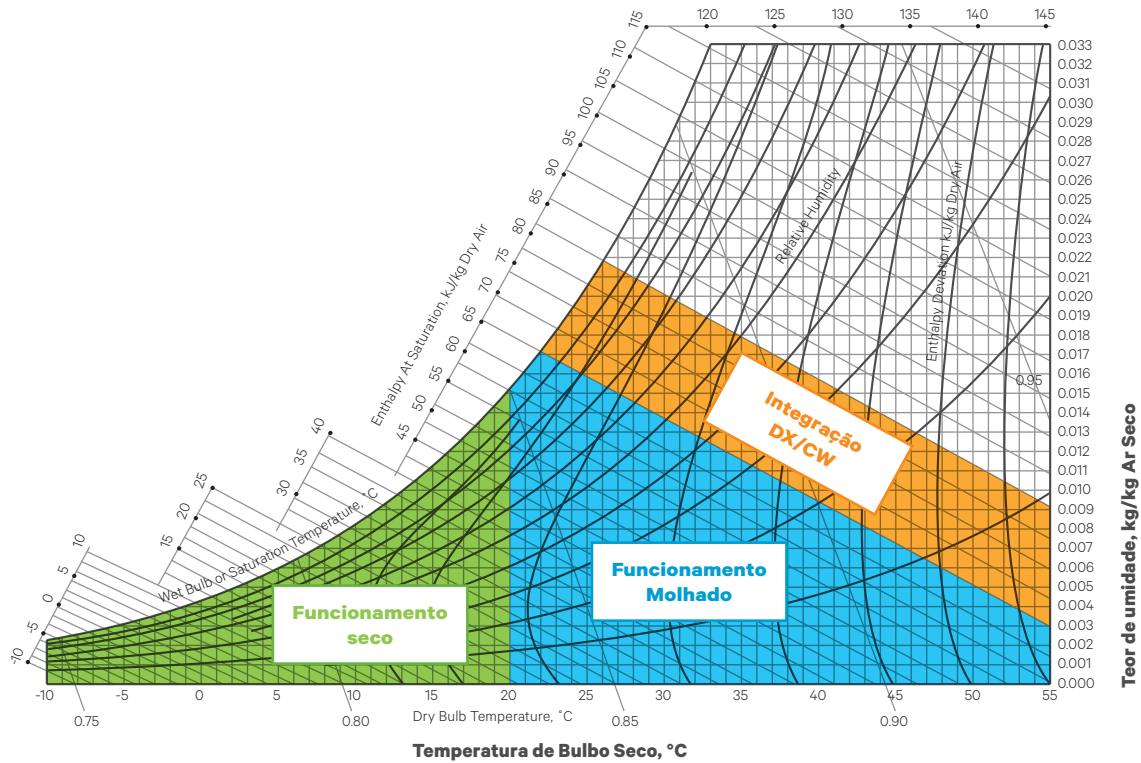
# AIRHANDLER COM FREE-COOLING ADIABÁTICO LIEBERT® EFC 100-350 KW

Para otimizar a eficiência global do sistema, o Liebert® EFC foi concebido para alterar o seu modo de funcionamento de acordo com o ambiente externo. Quando o ar externo está suficientemente frio para permitir o free-cooling, a unidade opera no modo de funcionamento seco (modo de funcionamento de Inverno). Quando as

temperaturas ambientes são mais altas, a umidade externa também determina a capacidade e o desempenho da unidade, uma vez que o efeito do princípio evaporativo está associado diretamente à capacidade de absorção de água do ar externo. Quando a unidade opera em ambientes de temperatura alta e umidade relativa baixa (modo de funcionamento de

Verão), o Liebert EFC funciona no modo evaporativo (molhado).

Nos climas com níveis de umidade altos, a unidade poderá necessitar da integração de um sistema de Expansão Direta (DX) ou da instalação de uma bobina de água gelada (CW – Chilled Water) (modo de funcionamento extremo).



\*Pressupostos: data center 36°C → 24°C - 100% de carga máxima por unidade (funcionamento redundante)

## FUNCIONAMENTO SECO (TEMPERATURA DE BULBO SECO <17°C -20°C)\*

A unidade consegue arrefecer o data center recorrendo apenas ao permutador de calor ar-ar, por que utiliza apenas ar frio externo.

## FUNCIONAMENTO MOLHADO (TEMPERATURA DE BULBO ÚMIDO <20°C - 22°C)\*

A unidade tira partido do efeito evaporativo através da humidificação.

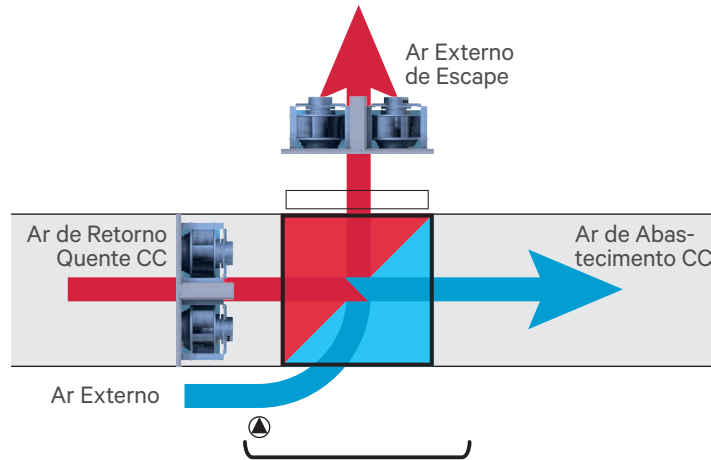
## INTEGRAÇÃO DX/CW

A umidade externa assume um papel essencial na determinação dos desempenhos da unidade:

- A 24°C e 90% de umidade relativa, a unidade poderá necessitar de integração de DX/CW.
- A 35°C (temperatura superior) e 25% (umidade relativa inferior), a unidade apenas consegue operar com refrigeração evaporativa.

## INVERNO

Durante a estação fria (modo de funcionamento de Inverno) o ar de retorno do data center é arrefecido, tirando proveito do processo de permuta de calor com o ar frio externo. Não é necessário recorrer ao sistema evaporativo, e a velocidade do ventilador é controlada pela temperatura do ar externo.

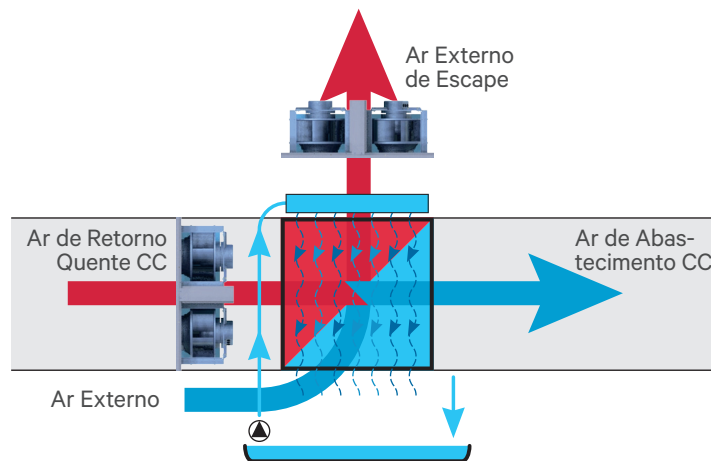


### Funcionamento Seco

Permuta de calor ar-ar sem fornecer água

## VERÃO

Durante a estação quente (modo de funcionamento de Verão), o sistema evaporativo tem de funcionar, para saturar o ar. Isso permite que a unidade arrefeça o data center, mesmo com temperaturas de ar externo altas. Através da saturação do ar, é possível reduzir a temperatura de bulbo seco.

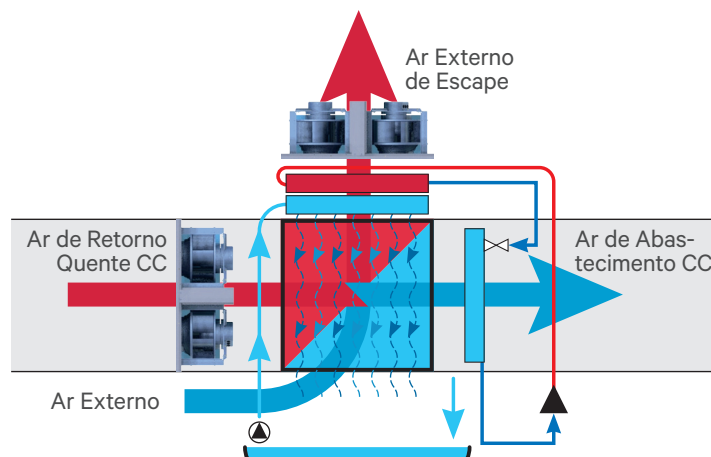


### Funcionamento Molhado

Permuta de calor ar-ar através de pulverização de água para o lado do ar exterior

## OPCIONAL

No caso de condições externas extremas, está disponível um sistema de Expansão Direta (DX) para fornecer refrigeração adicional. Como alternativa, pode ser instalada a bobina de Água Gelada (CW). Os sistemas DX e CW são dimensionados para oferecerem um apoio parcial à carga de refrigeração global, e são concebidos para fornecerem a máxima eficiência com o mínimo de consumo de energia.



### DX/CW Integração

O ar externo é demasiado quente para alcançar 100% da refrigeração adiabática, o Módulo DX é, portanto, integrado para abranger a capacidade em falta

## Informação precisa na unidade

**Para garantir as diretrizes ASHRAE recomendadas mesmo em condições extremas**

A operação em Inverno Rigoroso (isto é, com menos de -20°C) pode levar a desumidificação interna indesejada da unidade levando-a a ultrapassar a umidade mínima recomendada pelas ASHRAE. O Liebert® EFC oferece um controle constante do ar do data center através da sua unidade de controle iCOM integrado, garantindo que a temperatura do ponto de orvalho é mais baixa do que a temperatura da superfície do permutador de calor, o que evita a desumidificação desnecessária.

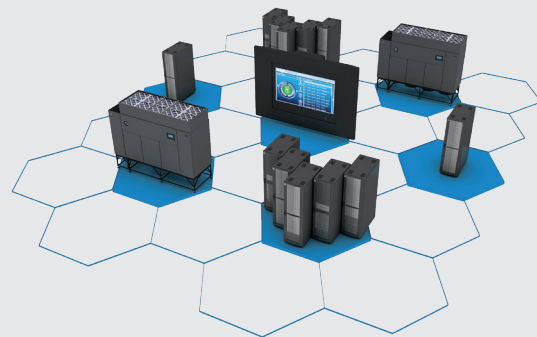
**Fornecer controle de temperatura e fluxo de ar preciso em frente a servidores**

A lógica de controle SmartAisle™ incorporada no iCOM otimiza os volumes e temperaturas de ar internos segundo as necessidades específicas dos servidores.

A lógica SmartAisle permite que o Liebert EFC responda com precisão às necessidades de fluxo de ar dos servidores, sem desperdiçar um único watt na refrigeração ou deslocamento de ar desnecessário.

**Melhorar os custos de água e eletricidade com a funcionalidade do software Cost Function (função de custo)**

O iCOM Control melhora a gestão de energia e água fazendo as unidades trabalhar em equipe. O sistema recolhe informações de diferentes parâmetros-chave e modos de funcionamento (molhado, seco e DX/CW) levando em conta os custos de água e electricidade. O controle efetua o cálculo previewal e implanta a combinação que otimiza os custos operacionais.



## Eficiência Máxima do Eco-Sistema do Data center

O iCOM faz a gestão das unidades Liebert EFC, para garantir a máxima confiabilidade em todas as condições. O acesso às unidades instaladas no data center é dado através da ligação Ethernet, que é capaz de coordenar as várias unidades existentes nas instalações. A supervisão de nível elevado de múltiplas unidades permite que estas trabalhem em conjunto como se fossem um sistema único, o que otimiza o desempenho global do data center.

O Liebert EFC gera reduções substanciais em termos de infraestrutura e equipamento eléctricos. Com a instalação externa da unidade, o piso disponível é maximizado, garantindo a facilidade de instalação do sistema. Todas estas funções reduzem significativamente o custo total de propriedade (TCO) do data center.

## OPÇÕES PRINCIPAIS DISPONÍVEIS

Com DX ou bateria CW, para integração de refrigeração mecânica

Filtro de ar do data center G4 ou M5

Kit de temperatura ambiente baixa

Comutador de transferência automático com controlador inteligente

UltraCapacitor

Monitoramento

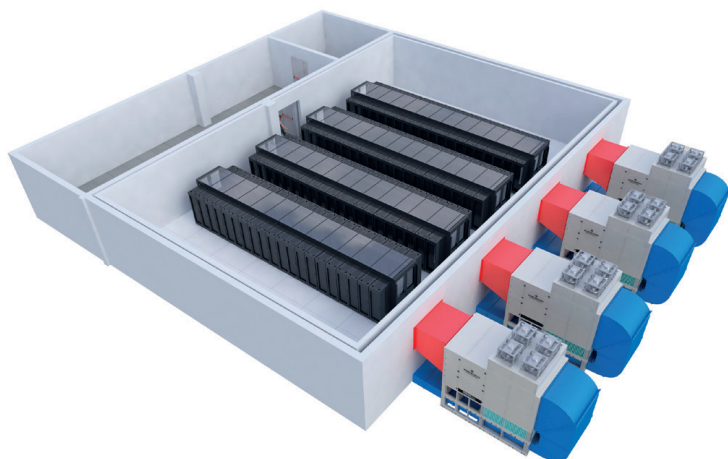
Contador de energia/contador de água

Versões direita e esquerda disponíveis em ambas as configurações de perímetro e teto

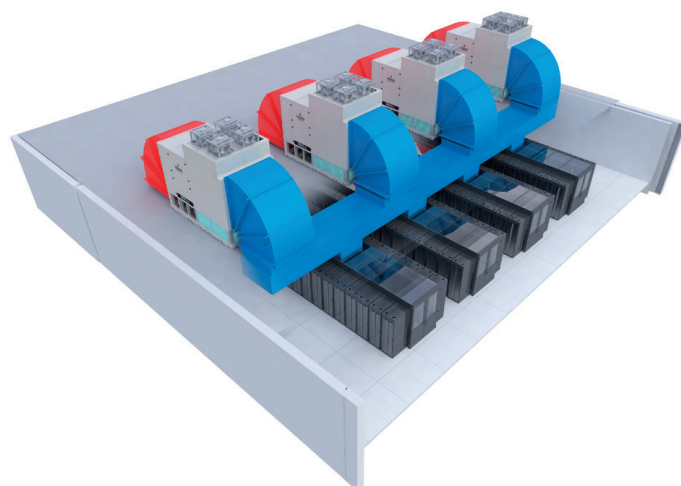
## VANTAGENS

- Redução do armazenamento de água
- Disponibilidade de desumidificação
- Eficiência elevadíssima
- Temperatura de entrega garantida também sob as piores condições ambientais
- Classe de filtração topo de linha
- Para evitar desumidificação inadequada a temperaturas ambiente muito baixas
- Devido à comunicação com o controle da unidade, todos os dados de energia eléctrica são monitorizados através do BMS
- Controle sempre ativo mesmo durante uma falha de energia
- Interface BMS integrada (isto é, ModBus, Bacnet e SNMP)
- Gerir o controle de energia e de água, melhorando, assim, os custos operacionais
- Adaptação a qualquer modelo de data center

## CONFIGURAÇÃO DE PERÍMETRO



## CONFIGURAÇÃO DE TETO



## DISTRIBUIÇÃO ANUAL DOS MODOS DE FREE-COOLING EVAPORATIVO INDIRETO

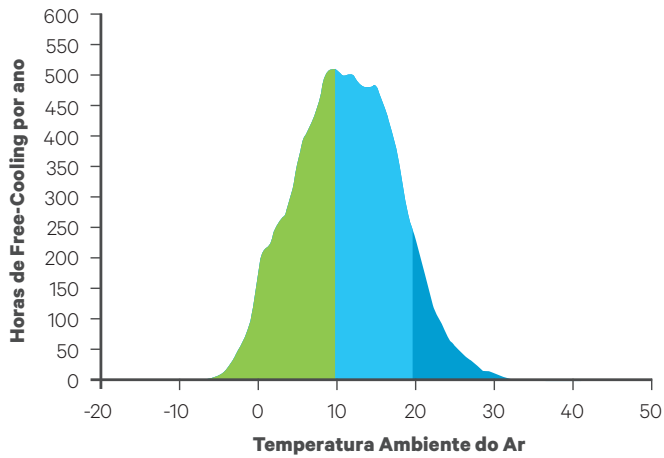
Respeitando as diretrizes ASHRAE, a unidade Liebert EFC pode ser instalada não só em climas frios, onde a unidade pode ser utilizada no modo de funcionamento seco, mas também em climas mais quentes (como ilustrado no exemplo abaixo, para Istambul), onde a operação DX é reduzida a um mínimo e usada apenas durante picos de temperatura extrema que poderão ser sentidos durante o ano. Isto leva a uma redução significativa no consumo elétrico que é possível mesmo à carga máxima (alcançado as melhores poupanças possíveis em cargas parciais).

A função de custo Liebert EFC melhora os custos de funcionamento (água e eletricidade) e, segundo o bulbo seco externo e a carga de calor, seleciona o modo operacional mais conveniente (isto é, seco ou molhado).

Seguindo a mesma lógica, a função de custo também irá melhorar a utilização do modo opcional de Expansão Direta (DX).

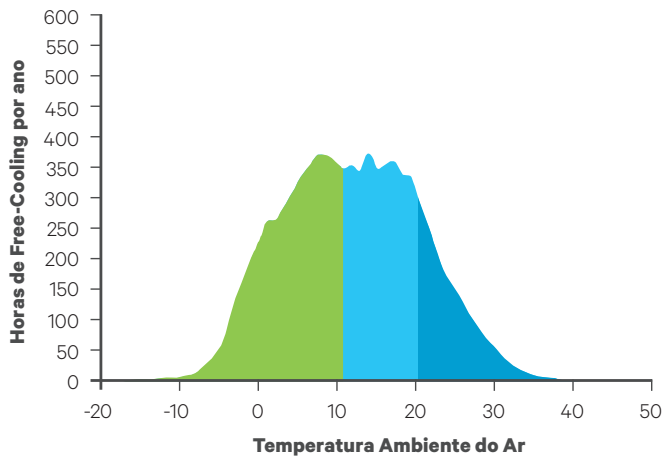


**\*PREMISSAS: data center 36°C → 24°C  
100% de carga IT**



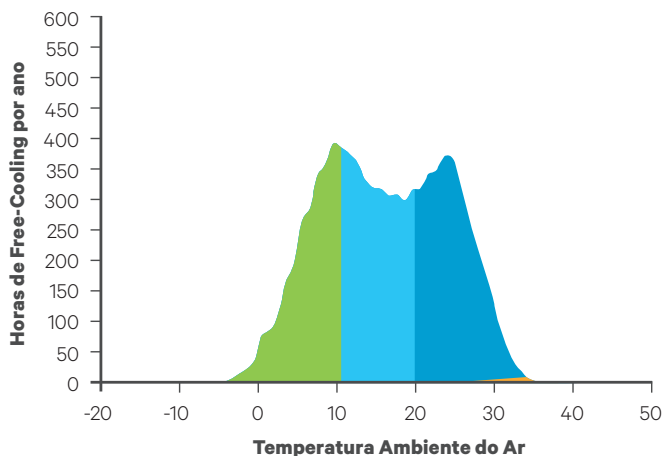
### Londres

- 45% modo seco
- 45% modo seco ou molhado (função de custo)
- 10% modo molhado



### Frankfurt

- 48% modo seco
- 37% modo seco ou molhado (função de custo)
- 16% modo molhado



### Istambul

- 31% modo seco
- 33% modo seco ou molhado (função de custo)
- 34% modo molhado
- 2% modo molhado + DX



## SERVIÇO DE MONITORAMENTO PREVENTIVO E DIAGNÓSTICO REMOTO LIFE™

O programa de assistência da Vertiv foi concebido para garantir que o seu sistema de proteção de energia crítica se mantém constantemente num ótimo estado de prontidão.

O serviço remoto de diagnóstico e monitoramento preventiva **LIFE** fornece um aviso das condições e das variações fora dos limites de tolerância da Gestão Térmica. Desta forma, permite uma manutenção pró-ativa eficaz, uma resposta rápida a incidentes e uma resolução de problemas remota, oferecendo aos clientes uma total segurança e tranquilidade.

Com os serviços **LIFE** beneficiará de:

### Garantia de tempo de operacionalidade

Monitoramento constante dos parâmetros da unidade, garantindo assim a maximização da disponibilidade do sistema.

### Rapidez de reparo na primeira ocorrência

A monitoramento pró-ativa e a medição de dados garantem que quando os técnicos dos nossos clientes são enviados para as instalações, já chegam preparados para a resolução da primeira ocorrência.

### Análise pró-ativa

A partir dos centros de assistência LIFE, os nossos peritos analisam proativamente as tendências do seu equipamento para recomendarem ações que visam garantir o melhor desempenho das unidades.

### Minimização do custo total de propriedade do equipamento do cliente

Por sua vez, a monitoramento contínua de todos os parâmetros relevantes maximiza o desempenho da unidade, reduz a manutenção no local e aumenta a vida útil do seu equipamento.

### Resposta rápida a ocorrências

**LIFE** permite a definição imediata do melhor procedimento a seguir, devido à comunicação regular entre a sua unidade **Liebert® EFC** e os nossos centros de assistência **LIFE**.

### Relatórios

Receberá um relatório abrangente, detalhando do estado de funcionamento do seu equipamento e o respectivo desempenho operacional.





## Liebert® HPC

Vasta gama de Chillers de free-cooling de alta eficiência de 40 kW a 1600 kW

- Projetado especificamente para aplicações de data center e para funcionar com o SmartAisle™
- Versão de eficiência energética elevadíssima
- Capacidades de controle único com o iCOM®



## Liebert® PDX - Liebert® PCW

Liebert PDX disponível de 15-120kW  
Liebert PCW disponível de 30-220kW

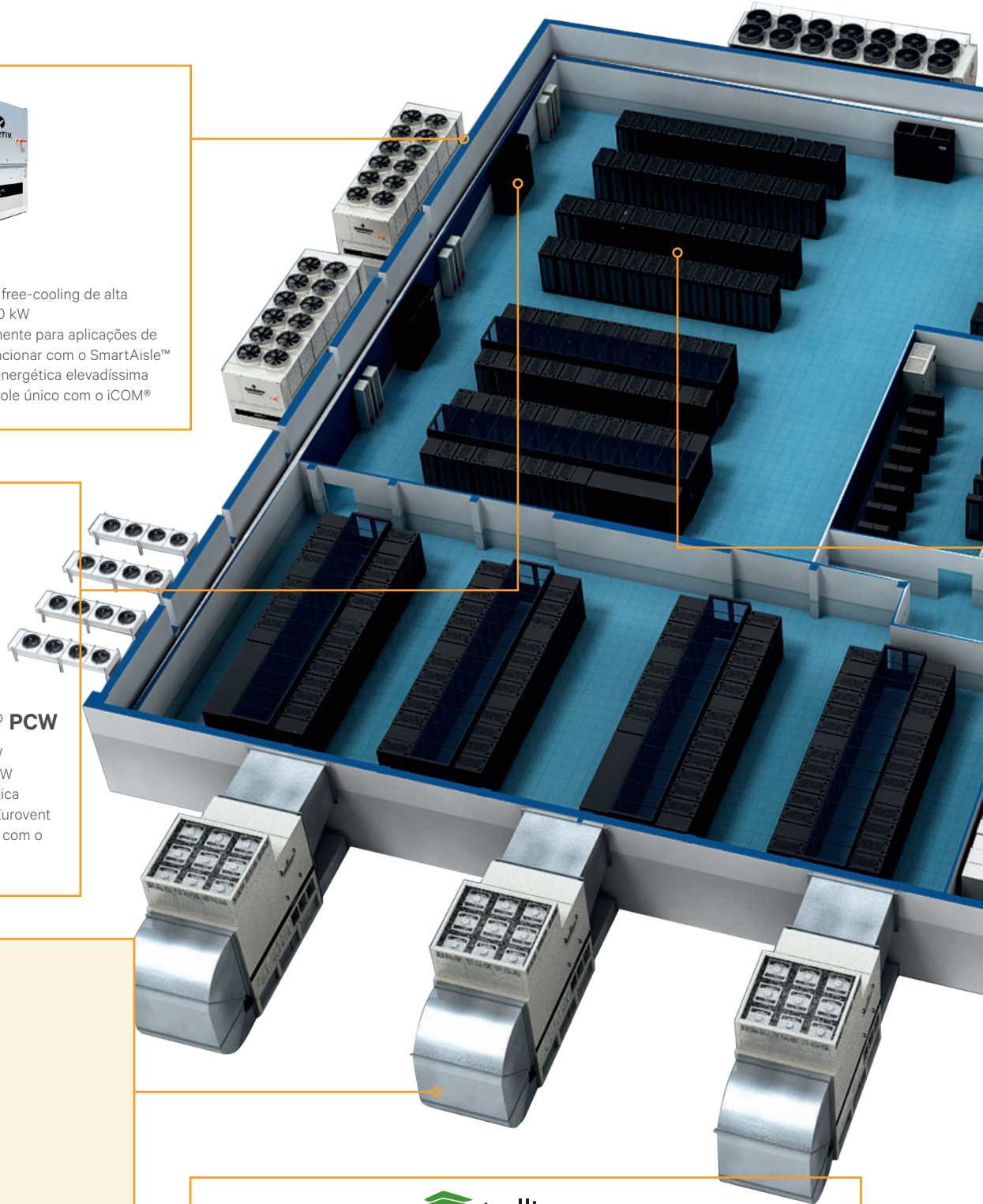
- Elevadíssima eficiência energética
- Desempenho certificado pela Eurovent
- Capacidades de controle único com o Controle iCOM®



## Liebert® EFC

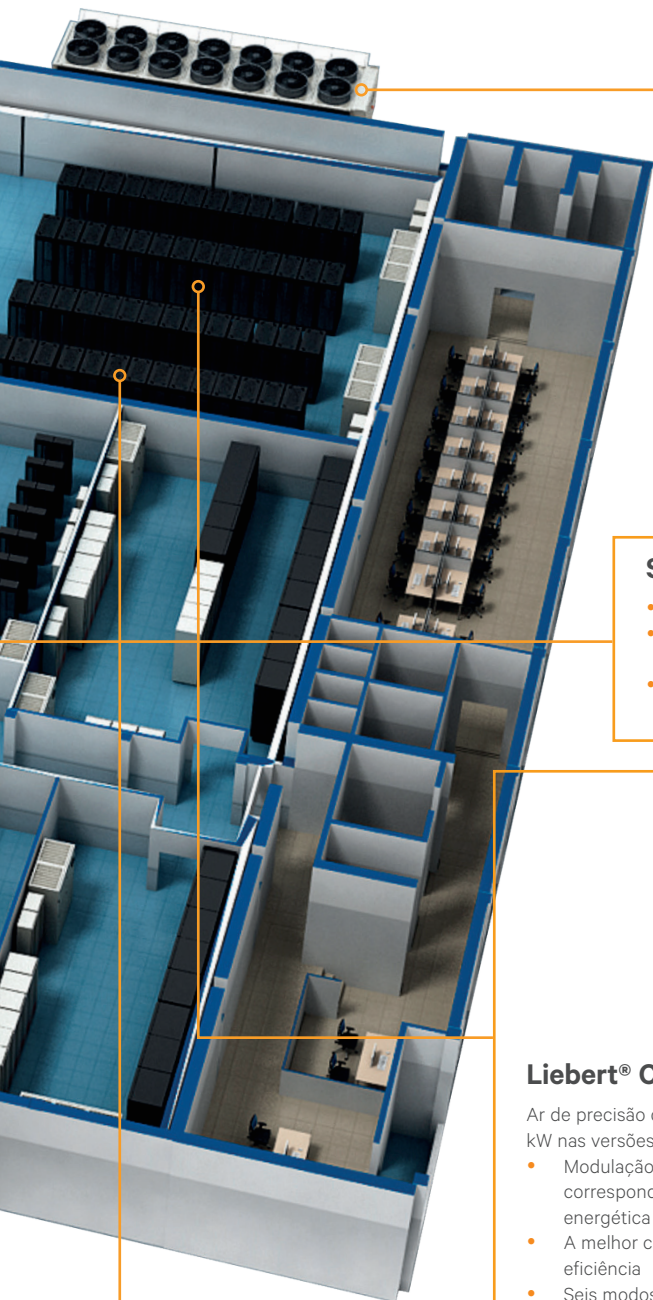
Unidade de free-cooling evaporativo indireto

- Com função de Controle iCOM
- Nova geração de Ventiladores Liebert® EC
- Permutador de calor certificado pela Eurovent



## Plataforma Trellis™ trellis

A plataforma Trellis™ da Vertiv é uma plataforma de otimização de infraestrutura em tempo real que permite a gestão unificada das TI de centros de dados e das instalações da infraestrutura. A plataforma de software Trellis pode gerir a capacidade, fazer o seguimento do inventário, planejar alterações, visualizar configurações, analisar e calcular a utilização de energia e otimizar o equipamento de refrigeração e alimentação, para além de permitir a virtualização. A plataforma Trellis monitora o data center e oferece uma compreensão completa das dependências do sistema, para ajudar TI e facilities a manterem o desempenho máximo do data center. Esta solução unificada e completa oferece o poder de ver a situação real do seu data center, tomar a decisão certa e agir com confiança.



### Liebert® AFC

Chiller de free-cooling Adiabático disponível de 500-1450 kW

- Sistema de base adiabática integrada
- Capacidade de free-cooling elevada
- Arrefecimento auxiliar a 100% por compressor

### SmartAisle™

- Contentor de corredor
- Proporciona a mais elevada eficiência energética
- Funciona com qualquer uma das unidades de refrigeração Liebert®



### Liebert® CRV

Ar de precisão de alta eficiência in row disponíveis de 20-40 kW nas versões DX e CW

- Modulação do fluxo de ar total e da capacidade para correspondência com a carga do servidor e economia energética
- A melhor capacidade dimensional com a mais elevada eficiência
- Seis modos de controle diferentes para maior flexibilidade



### Liebert® XD

Ar de precisão de alta densidade à base de refrigerante instalado próximo do servidor

- Gestão de hot spots até 30 kW por rack
- Actualização a pedido com sistema "plug and play"
- Alta eficiência e refrigeração 100% sensível

## Serviços

A Vertiv apoia infraestruturas críticas com a mais vasta organização de serviços a nível mundial e uma oferta de assistência técnica, melhorando a disponibilidade da rede e garantindo tranquilidade 24 horas por dia, 7 dias por semana.

A nossa abordagem ao serviço de infraestruturas críticas abrange todos os aspetos de disponibilidade e desempenho: desde equipamento individual de alimentação e de gestão térmica até sistemas inteiros críticos para a missão.

Com um programa de assistência da Vertiv, que inclui acesso ao LIFE™, é possível obter-se o seguro mais abrangente para proteção da empresa.

## LIFE™

LIFE presta serviços remotos de diagnóstico e monitoramento para Equipamento de gestão UPS e térmica.

LIFE oferece melhoria de tempo e eficiência operacional ao ativar o monitoramento contínuo do seu equipamento, análises de dados especializados e experiência de engenharia de campo.

Através dos dados transferidos do equipamento do cliente via LIFE, os nossos especialistas de assistência remota obtêm, em tempo real, as informações e o conhecimento necessários para identificar, diagnosticar e resolver rapidamente quaisquer irregularidades que possam surgir durante o funcionamento, responsabilizando-se, em última instância, 24 horas por dia, 7 dias por semana pelos seus recursos críticos.



**VertivCo.com** | Vertiv, 1300 Concord Terrace, Sunrise, FL 33323, Estados Unidos da América.

©2016 Vertiv Co. Todos os direitos reservados. Vertiv, o logo Vertiv e a marca Liebert® EFC da Vertiv são marcas ou marcas registradas da Vertiv Co. Todos os demais nomes e logos que fazem referência são nomes comerciais, marcas, ou marcas registradas de seus respectivos donos. Embora tenham sido tomadas as devidas precauções para assegurar que esta literatura esteja completa e correta, Vertiv Co. não assume nenhuma responsabilidade por qualquer tipo de dano que possa ocorrer seja por informação utilizada ou omitida. As especificações podem ser alterados sem aviso prévio.

MKA4LOUKEFC-PT Rev.2-03/2015 Impresso nos EUA