

rti

**REDES, TELECOM
E INSTALAÇÕES**

Voz, Dados e Imagem – Instalações e Tecnologias

Monitoramento de redes

Ferramentas DCIM

15
anos

Aranda Editora – Ano XVI, Nº 185 – Outubro 2015

**Fibra e redes
sem fio**

Computação em nuvem

**Ethernet ou
VPN IP corporativa**

GUIA

**Cursos e
treinamentos**

EDIÇÃO ESPECIAL



futurecom 2015

Ferramentas DCIM para a gestão de energia

Mauro Faccioni Filho, da Specto

Controlar e monitorar um data center é uma tarefa complexa. São inúmeros dispositivos e subsistemas inter-relacionados. Essa gestão é facilitada com uma plataforma de DCIM, que também poderá colaborar com a eficiência energética do ambiente. O principal objetivo dessa ferramenta é oferecer aos gestores informações em tempo real da operação, mostrando quais são os recursos utilizados em determinado momento e os pontos críticos para o monitoramento.

Os data centers se transformaram num consumidor expressivo de energia elétrica e isso tende a crescer de forma exponencial. Aproximadamente 2% da energia mundial é consumida por data centers. Cerca de 90% dos centros de dados do mundo foram construídos nos últimos dois anos e há um contínuo aumento dessas estruturas devido à explosão do uso de dados e sistemas (big data). Os data centers no Brasil consumiram 48% mais energia em 2012 do que em 2011. E esse ritmo continua crescendo ano após ano.

Quais são as cargas “vilãs” num data center?

Como é o consumo em um data center? Quais são as cargas consumidoras e como se comportam?

Atualmente, os data centers chegam a exigir de 10 a 15 kVA por

rack. Os equipamentos ativos (servidores, storage, etc.) são grandes consumidores e continuam “famintos” por energia elétrica.

O consumo em refrigeração é equivalente ao dos equipamentos, pois o aquecimento gerado pelos ativos exige uma refrigeração de precisão. Para permitir um bom funcionamento, os ativos exigem limites de temperatura de 17°C (mínimo) e 27°C (máximo), de acordo com a norma brasileira NBR 14565:2013 e as respectivas normas internacionais [1] [2] [4]).

A métrica que define a eficiência energética de um Data Center é denominada PUE - Power Usage Effectiveness [3]. Ela define a eficiência do data center como sendo a carga total consumida pelo ambiente (ar condicionado, motores, iluminação, equipamentos ativos de TI) dividida pela carga consumida pelos equipamentos ativos de TI.

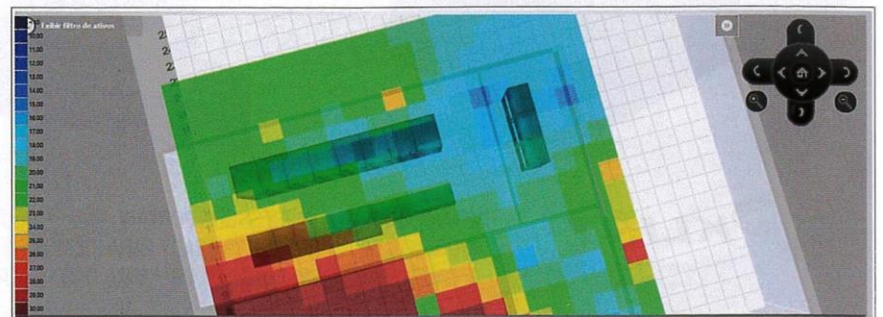


Fig. 1 - Mapa de cores da distribuição de temperatura - Termográfico 3D

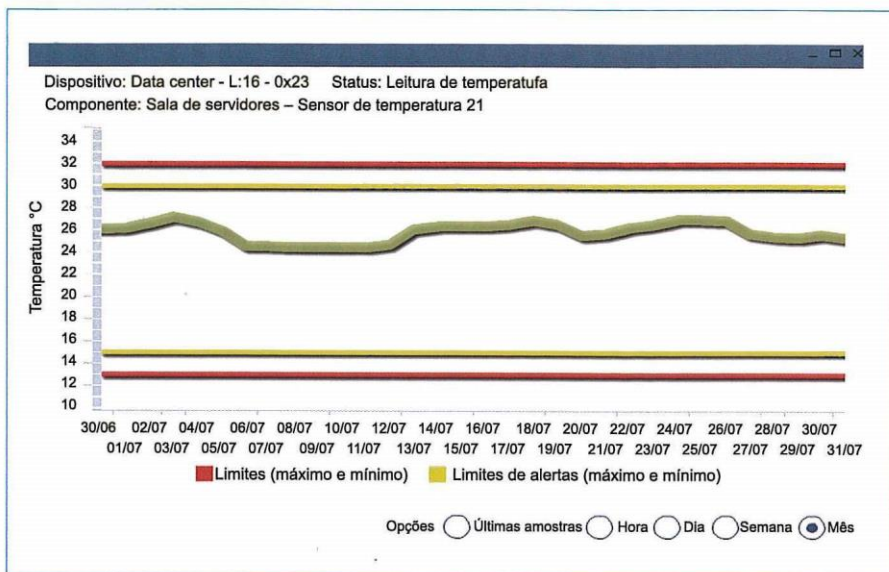


Fig. 2 - Gráfico de temperatura com limites máximos e mínimos e limites de alerta

O ideal é que o PUE seja o mais próximo de 1, o que significa que a energia entregue em todo o local será basicamente aquela dedicada aos equipamentos ativos. Mas a realidade nos mostra que grande parte da energia é desperdiçada por outras cargas e o PUE médio no mercado nacional e internacional está em torno de 2,5. Assim, mais de 60% da energia é utilizada por ar condicionado, ventilação, motores, iluminação.

Economizar energia num data center implica em reduzir o indicador PUE. Várias técnicas podem ser empregadas para efetuar tais reduções a curto prazo [5][7].

Que aspectos impactam na eficiência energética?

Basicamente, são três fatores que impactam na eficiência energética de um data center:

- Os equipamentos utilizados no ambiente. Por exemplo, a eficiência do ar condicionado, dos transformadores e UPS, da iluminação, bem como diversos outros usos.
- O projeto para a construção do data center define parâmetros e concepções para a futura implantação. Ele analisa a integração efetiva de todos os seus componentes e isso melhora a eficiência do consumo elétrico. A implantação de um data center deve prever facilidade de uso e de

manutenção, sendo que a manutenção preventiva otimiza a performance do uso da energia.

- Finalmente, a operação e a manutenção definem o consumo diário da energia. Erros de operação incidem em altos custos de energia. Um exemplo típico é a operação com refrigeração em temperaturas muito abaixo do limite máximo. Além disso, a manutenção deficiente induz a uma operação que busca limites desnecessários.

Qual sistema pode gerenciar a eficiência energética de data centers?

O uso de sistemas de monitoramento e gestão automatizada pode otimizar radicalmente a eficiência energética em um data center. Eles são chamados de DCIM - Data Center Infrastructure Management [6][7], pois atuam diretamente na:

- Gestão online do consumo.
- Distribuição das temperaturas nos diversos ambientes do data center.
- Controle da iluminação.
- Gestão dos ativos nos racks, evitando perdas.
- Gestão dos serviços de manutenção e operação.

O que são sistemas DCIM?

O objetivo principal de um DCIM é oferecer aos gestores do data center

informações em tempo real da operação, mostrando quais são os recursos utilizados em determinado momento e os pontos críticos para o monitoramento. Com essas informações, os gestores poderão realizar ações diretas nos componentes de infraestrutura e simulações voltadas para a melhoria do trabalho, além de analisar e planejar mudanças apropriadas quando necessário.

Com a utilização de um sistema DCIM a gestão de recursos é otimizada e o desempenho de dispositivos é melhorado. Há ainda uma consequente economia de energia, os custos operacionais são reduzidos e os passos futuros de crescimento podem ser mensurados.

Uma solução DCIM é, ao mesmo tempo, uma ferramenta técnica e de negócios. Técnica porque permite o monitoramento e a análise da infraestrutura física - e até mesmo interferir no ambiente monitorado por meio de atuadores -; e de negócios, pois é voltada para a redução de custos e melhoria do desempenho geral do ambiente, sob o ponto de vista da gestão de recursos.

Tecnicamente, o DCIM é uma plataforma integrada de hardware e software, implantada sobre a estrutura do data center para otimizar o seu funcionamento. Por esse motivo, ele é considerado um sistema de gestão de infraestrutura.

Pode ainda ser uma junção integrada de diferentes plataformas ou uma única desenvolvida especialmente para esse propósito. De um modo geral ela combina diferentes tecnologias para:

- Monitoramento da infraestrutura do ambiente.
- Gestão de áreas e espaços.
- Planejamento do trabalho operacional.
- Eficiência energética.
- Otimização do desempenho geral.
- Segurança física.

Objetivos do DCIM

Há três palavras chave para definir os objetivos do DCIM: disponibilidade, gestão e economia.

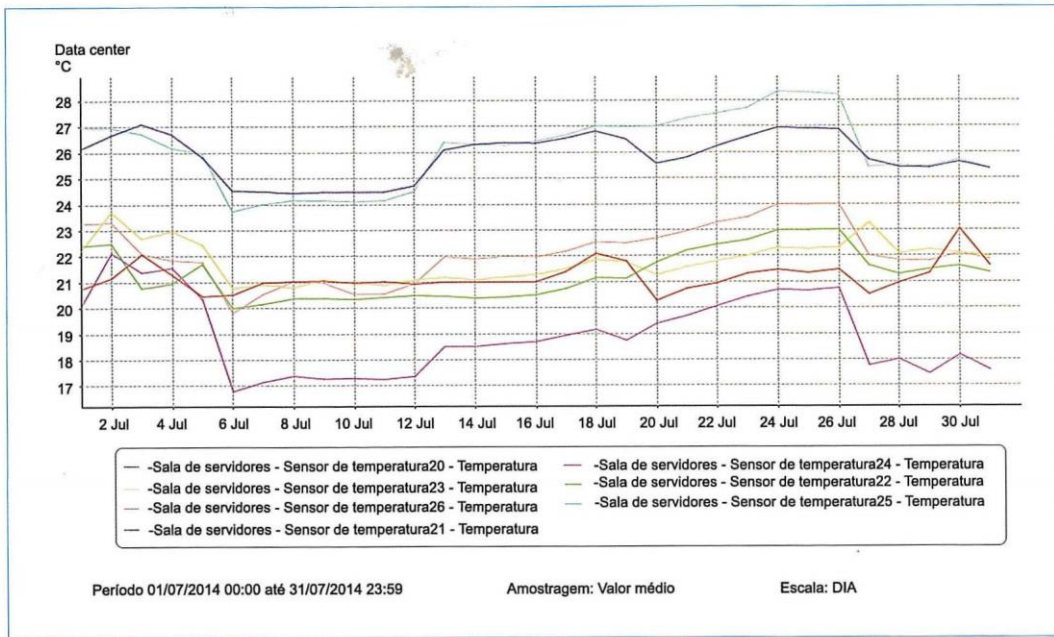


Fig. 3 - Comparativo de temperaturas em locais diversos do ambiente de TI do data center

Disponibilidade significa que o data center estará funcionando adequadamente sempre que um serviço for demandado. No entanto, algumas vezes isso pode não ocorrer e todos os esforços se dão para obter a maior disponibilidade (uptime) possível. O Uptime Institute define padrões [1][2] para orientar soluções técnicas e níveis de indisponibilidade (downtime) aceitáveis. O ideal é 100% de disponibilidade.

Gestão significa a capacidade dos gestores administrarem as complexas operações e manutenções em data centers. Para manter o data center disponível, todos os seus subsistemas trabalham em paralelo e são interdependentes. Essa é uma dificuldade adicional porque gestores precisam observar, por exemplo, diferentes aspectos, como equipe técnica, energia, custos e segurança. Sistemas DCIM auxiliarão na gestão, organizando as responsabilidades da equipe, controlando permissões de acesso e/ou atuação, criando formulários e relatórios, exibindo gráficos online sobre todos os dados coletados em campo e

muitas outras informações que são importantes para se ter uma visão em profundidade de um data center.

Já economia define a forma de reduzir continuamente o custo de operação de um data center e gerenciar seu crescimento. O PUE, citado anteriormente, tornou-se um dos principais indicadores de performance elétrica, pois demonstra como é a eficiência energética geral de um data center. O sistema DCIM pode medir o consumo de energia elétrica de todos os circuitos e, em seguida, calcular a relação entre a energia geral consumida pelo data center e pela TI (tecnologia da informação). Mas, além de apenas medir e calcular essa informação, o DCIM deve realizar a análise de

refrigeração em todos os locais importantes (como corredores e racks) e compará-los com os limites padronizados [4], enviar avisos de alarmes, quando sobrecargas forem detectadas, e sugerir correções e ajustes.

Sistemas DCIM podem modelar e simular ambientes, circuitos elétricos e cargas, além de dinamicamente desenhar diagramas elétricos e suas cargas, planejar o crescimento físico e a instalação de novos gabinetes por

meio de uma gestão de ativos, bem como inúmeras outras simulações para auxiliar os gerentes de tecnologia da informação no processo de tomada de decisão, tendo como meta a redução de custos e a disponibilidade.

Características de um sistema DCIM

Há uma série de parâmetros para monitorar e gerenciar em um data center. Eles são acomodados em três eixos, que definem um sistema DCIM de excelência:

- Aspectos ambientais. Destacam-se parâmetros como temperatura, umidade, fumaça (dentro das salas, racks e painéis de energia) e

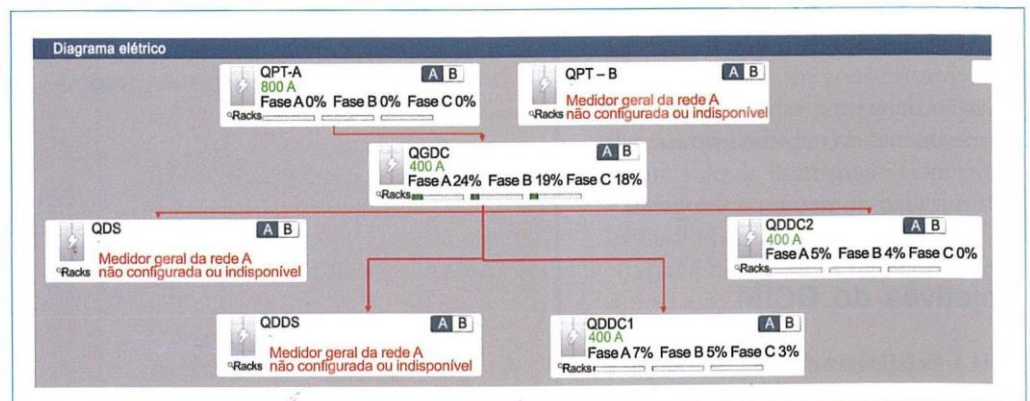


Fig. 4 - Diagrama elétrico unifilar e botões sinóticos dos painéis de distribuição

vazamentos de líquidos (sob o piso elevado, abaixo dos equipamentos, como aparelhos de ar condicionado, sistemas de alimentação ininterrupta e geradores).

- Consumo de energia. A energia elétrica é outro parâmetro a ser verificado nas principais unidades de distribuição de energia, circuitos e cargas. Relatórios de consumo indicam a melhor forma de distribuir gabinetes e dispositivos sobre o piso elevado, servidores e outros equipamentos dentro dos racks e armários (bayface dos racks).
- Segurança física. Os sistemas de segurança necessitam de controle de acesso para as portas principais e também para cada rack. Imagens de circuito fechado de televisão (CFTV) aumentarão a segurança associada à plataforma DCIM.

ferramentas de simulação vão ajudar os gestores apresentando uma visão futura e na criação de novos ambientes. Podemos citar os simuladores de locação de ativos e de localização e vistas de racks, termográficos (em escalas de cores 2D ou 3D), diagramas elétricos com botões sinóticos, relatórios, indicando os eventos, históricos e as tendências, ferramentas inteligentes para o envio de avisos e alarmes, quando os parâmetros atingirem seus limites.

Ferramentas que proporcionam a eficiência energética podem monitorar e operar cargas, gerir o equilíbrio nas fases dos circuitos e também promover mudanças, se necessário. Com essas medidas, os gestores podem decidir, por exemplo, sobre qual a melhor localização para um dispositivo com base no

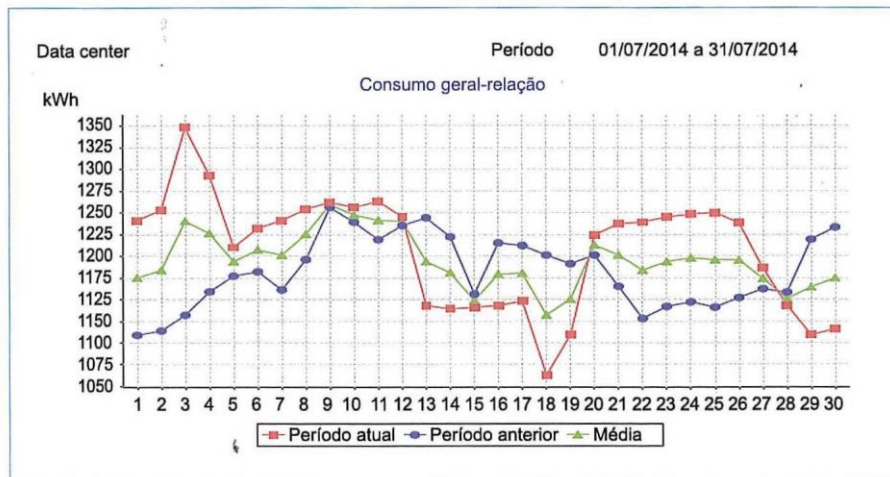


Fig. 5 – Gráfico de análise comparativa de consumo elétrico em períodos mensais

Esses três eixos se inter-relacionam por meio de ferramentas analíticas e simuladores, que são características importantes dos sistemas DCIM. Essas ferramentas devem ser apresentadas em uma interface única, visando ergonomia e facilidade de uso. As principais ferramentas são gráficos e diagramas que mostram dados em tempo real, relatórios, planilhas e plantas bidimensionais e tridimensionais (2D, 3D) de todos os ambientes do data center, onde os gerentes de TI podem acompanhar os eventos em tempo real com informações importantes para manter o controle visual. Por outro lado, as

consumo em cada rack ou a geração de calor em certas áreas do data center.

Conclusão

Resultados de curto prazo na eficiência energética de um data center podem ser obtidos com o uso de ferramentas DCIM.

O controle em tempo real da temperatura dentro do data center permite elevar a temperatura média do ambiente, aproximando do limite máximo de 27°C. Isso pode ser feito com o controle em tempo real das temperaturas e visualização no termográfico (figura 1).

O aumento de 1°C na temperatura do ar condicionado (set point) provoca uma redução imediata de aproximadamente 3% a 4% no consumo de energia (por exemplo, elevar o ar condicionado de 17°C para 22°C já permitiria uma redução de cerca de 15% a 20% no consumo) (figuras 2 e 3).

Melhorar a distribuição de circuitos/fases na alimentação dos circuitos reduz perdas. Muitas vezes o desbalanceamento de cargas leva ao sobreaquecimento desnecessário nos condutores elétricos. Isso pode ser detectado e simulado no DCIM. Com a melhor distribuição de circuitos há um equilíbrio de fases, diminuindo a demanda de energia ao UPS.

O monitoramento online dos sistemas físicos do data center evita a alta umidade e isso regulariza o funcionamento dos equipamentos. Conforme a NBR 14565:2013 e normas internacionais, a umidade deve ser

mantida entre os limites de 30% (mínima) e 60% (máxima).

O equilíbrio térmico no interior do data center favorece o funcionamento dos equipamentos ativos, que passam a atuar em ambiente propício.

A ferramenta DCIM faz a gestão e o controle dos equipamentos ativos

no interior do data center, melhorando a sua distribuição física, conforme as cargas térmicas. O DCIM faz o controle elétrico dos equipamentos ativos verificando em tempo real o consumo de cada um e sua contribuição para a composição do PUE do data center.

REFERÊNCIAS

- [1] Data Center Site Infrastructure Tier Standard: Topology, Uptime Institute, LLC, 2010.
- [2] Data Center Site Infrastructure Tier Standard: Operational Sustainability, Uptime Institute, LLC, 2010.
- [3] V. Avelar, "Guidance for Calculation of Efficiency (PUE) in Data Centers," Schneider Electric, Rueil Malmaison, France, White Paper 158 Rev. 2, 2011.
- [4] Thermal Guidelines for Data Processing Environments, Second Edition, ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Agosto 3, 2009.
- [5] The Promises, Challenges and Imperatives of Data Center Infrastructure Management, Emerson Electric Co, Columbus, OH, USA, 0810-DCIM-;MPP-EN, 2010.
- [6] An Introduction to Data Center Infrastructure Management, Raritan Inc, Capelle aan den IJssel, The Netherlands 2010.
- [7] Manual de Consulta Comercial DataFaz DCIM Versão 1.0, Brasil, Junho 2014.