

Capítulo I

Infraestrutura, instalações e as cargas de missão crítica

*Por Luis Tossi e José Starosta**

Iniciamos um projeto de disseminação de informação e atualização técnica que tem por objetivo apresentar algumas particularidades das instalações, fontes e equipamentos envolvidos na alimentação de cargas consideradas como de missão crítica. Nos próximos fascículos, serão apresentadas informações, técnicas e sob o aspecto tecnológico, que justifiquem cuidados e investimentos especiais em instalações (ou parte delas) em detrimento a outras consideradas como clássicas ou típicas.

Mas o que diferenciaria estas instalações das demais? Que aspectos teriam? Quais motivações seus gestores teriam para tratá-las com cuidados especiais? Quais recursos têm sido aplicados e até que ponto apresenta os resultados esperados? E como quantificar os resultados? A abordagem do tema seria quantitativa ou qualitativa? Seria possível justificar investimentos com análise qualitativa?

A resposta parece óbvia. A partir do momento em que perdas não esperadas ou não planejadas acontecem, faz-se necessária a correção dos rumos e, se a conclusão envolve aspectos de infraestrutura e instalações, é necessário repensar e reavaliar estes aspectos.

As informações disponíveis por diversas pesquisas relacionadas aos custos envolvidos em eventos isolados relacionam pesadas e expressivas perdas financeiras associadas, por exemplo, a uma falha ou interrupção de suprimento de energia. Assim, uma interrupção por um minuto no suprimento de energia de uma mineradora pode causar um prejuízo operacional de 100 mil dólares ou entre 400 e 600 mil dólares se o mesmo fenômeno ocorrer em uma refinaria de petróleo. A lista é extensa e a ordem de grandeza é similar.

Os eventos “coletivos” que ocorrem em conglomerados urbanos apresentam cifras milionárias. Não por acaso, no meio da crise de 2008, o ex-vice-presidente dos Estados Unidos, Al Gore, propunha investimentos no sistema elétrico americano de cifras da ordem de 400 bilhões de dólares, a fim de reduzir as perdas anuais estimadas em 120 bilhões de dólares devido a falhas endêmicas de um sistema elétrico obsoleto. Diante deste quadro introdutório caberia a questão de como estabelecer uma classificação de cargas e processos relacionados a estes aspectos de missão crítica.

Uma abordagem mais abrangente considera a

relação com os riscos das atividades, podendo-se destacar três tipos (e não somente os financeiros) de riscos envolvidos:

- Riscos materiais
- Riscos financeiros
- Riscos envolvendo vidas humanas

Nesta abordagem, eleva-se o número dos processos que mereceria estes cuidados especiais, uma vez que a abordagem clássica considera somente os processos relacionados às atividades de bancos e data centers como os típicos processos, onde a abordagem de missão crítica é sempre considerada.

Algumas das instalações associadas a estas operações e que mereceriam este “tratamento diferenciado” seriam:

- Instalações hospitalares;
- Instalações de defesa e militares;
- Instalações industriais associadas aos processos de fabricação de semicondutores, indústrias químicas e farmacêuticas, petroquímicas;
- Instalações industriais onde uma parada do processo contínuo implica perda de produção não recuperável, bem

como em danos aos equipamentos tais como fábricas de vidro, siderurgia, sistemas de envase, etc.;

- Instalações associadas à infraestrutura de cidades como sistemas de energia e telecomunicações e saneamento;
- Transporte urbano e trens;
- Data centers e instituições financeiras;
- Sistemas de Tecnologia de Informação aplicados em todos os processos;
- Outro sistema ou processo em que a confiabilidade de operação das instalações esteja diretamente envolvida a riscos materiais, financeiros e de vidas humanas.

Quanto à concepção, estas instalações apresentam aspectos que as diferenciam das clássicas, como pode ser observado a seguir:

Aspectos tecnológicos de materiais e componentes

O avanço tecnológico dos componentes e dos materiais aplicados em instalações elétricas vem proporcionando boas possibilidades de aumento de confiabilidade e aspectos de manutenção nos últimos anos. De uma forma geral, os projetos atuais aplicam sistemas e componentes compactos

tanto em média tensão como em baixa tensão. Os tradicionais instrumentos de medições elétricas de painéis deram lugar a outros com múltiplas possibilidades de informação e recursos de automação e comunicação.

Os requisitos de segurança, tanto de construção como de projetos, garantem aos operadores e mantenedores situações bem mais adequadas de trabalho, a qualidade dos materiais e a confiabilidade de operação dos equipamentos, além, naturalmente, da possibilidade de operação de sistemas (incluindo fontes) em regimes de redundância e contingência.

Além do suprimento de energia pela concessionária, as instalações de missão crítica são também alimentadas por sofisticados sistemas de fontes interligadas que aumentam os indicadores de confiabilidade, tornando-os expressivos a ponto de manter a indisponibilidade de suprimento de energia a alguns minutos por ano com uso de equipamentos com elevadíssimos indicadores de confiabilidade (MTBF). Estas instalações possibilitam ainda que os seus componentes sejam mantidos sem interrupção de operação das cargas alimentadas, inclusive nas atividades de manutenção. A tecnologia destes componentes é, evidentemente, muito superior àquelas aplicadas nas outras instalações clássicas.

Cada usuário sabe definir quão crítico é a sua aplicação e a necessidade de operação continuada e, principalmente, a possibilidade de paradas programadas. O rótulo de sistemas críticos a ser associado apenas a data centers deve ser revisto e ampliado.

Aspectos de operação e manutenção

As equipes de operação e manutenção, já há muito também focadas nos processos de qualidade total, são treinadas e seus recursos e “cartilhas” de consulta incluem não só os diagramas unifilares e outros esquemas atualizados das instalações, mas complexas instruções de atuação da equipe de profissionais nas mais diversas situações; é como se fosse uma operação de guerra com detalhados procedimentos e estratégias descritos, e o inimigo é a falta de suprimento de energia às cargas, sejam elas quais forem.

Um dos principais motivos de downtime em data centers é a falha associada ao ser humano, ou seja, manobras ou operações erradas que acabam ocasionando a indisponibilidade do sistema. Uma das principais causas destes erros está a falta de treinamento associada à falta de simulações de falhas. Observa-se que sistemas críticos raramente falham, mas, quando falham, a intervenção humana de profissionais bem treinados e acostumados com simulações de panes sempre é fundamental para o sucesso da operação continuada.

Normalização voltada à disponibilidade

A classificação “TIER” aplicada nas instalações dos centros de dados, ou “data centers”, envolve, sobretudo, a análise de redundância e contingência de fontes e de sistemas de distribuição de energia e ar condicionado, além dos aspectos de arquitetura e segurança. O tema confiabilidade não é novo, assim como não o são a literatura disponível e o ensino da matéria em bons cursos de graduação e pós-graduação. Existe uma tendência generalista de se confundir instalações elétricas e de refrigeração projetadas, instaladas e mantidas dentro da padronização TIA942 a ter uma instalação classificada e segura. Este erro normalmente sempre será associado uma grande probabilidade de downtime, uma vez que a classificação engloba todos os aspectos de uma operação crítica, muito acima das instalações.

Ponto de entrega e relação com a concessionária

A maioria das instalações elétricas de missão crítica possui sistemas contingentes de suprimento de energia pela concessionária, algumas ainda com circuitos de alimentação com origem em subestações distintas. Devido aos consideráveis volumes de carga, a alimentação é efetuada normalmente em média ou alta tensão, com indicadores de qualidade de energia bem superiores aos das instalações supridas em baixa tensão. Nem sempre esta alimentação pode ser mantida na condição “espelhada”, pois, por enquanto, nem todas as concessionárias possuem padrões e permitem que se executem sistemas de medição também em dois pontos distintos. Esta restrição é, portanto, uma condição de comprometimento da redundância plena, “um gargalo”.

Aspectos de projeto das instalações, coordenação de proteção, atendimento as normas usuais e específicas.

As instalações elétricas de missão crítica são projetadas após complexas discussões sobre a concepção da futura instalação, isto é, o projeto só se inicia em sua fase executiva após definições que consideram a arquitetura de fontes, cargas e demais componentes, além de detalhes de instalações confiáveis como coordenação e especificação do sistema de proteção, controle e monitoração.

Estas instalações são normalmente concebidas com modelos que não só atendem às normas brasileiras clássicas de instalações como as ABNT NBR 5410, ABNT NBR 14039, ABNT NBR 5419 e outras, mas também as recomendações internacionais como o conjunto de normas IEC, ANSI e IEEE, como as úteis IEEE 519 e IEEE1100, a família IEC 61000, além da série IEC 60364, na qual a ABNT NBR 5410 é baseada.

Gestão de energia, medições elétricas e medições de qualidade de energia elétrica; a eletricidade tratada como

insumo do processo

O tratamento da energia elétrica como insumo do processo insere nas instalações elétricas de missão crítica modernas técnicas de monitoração de qualidade de energia, possibilitando aos gestores identificarem se eventual ocorrência com as cargas teria como origem o fornecimento de energia. Como estas cargas possuem restritas tolerâncias à qualidade da energia fornecida, estes instrumentos devem ser adequados a estas necessidades, com taxa de aquisição de dados de pelo menos 256 amostras por ciclo (ideal 512 ou 1024) e memória autônoma adequada para gravar e acessar todas as informações para o diagnóstico com software adequado. As situações de má operação são diagnosticáveis e a recorrência evitada.

Os sistemas de monitoração e gerenciamento de data centers permitem, por meio de modernos sistemas de gerenciamento global da planta, monitorar, diagnosticar e gerenciar buscando sempre um aumento de disponibilidade e de eficiência energética para o data center como um todo. Nestes sistemas, conhecidos como DCIM, são gerenciadas todas as utilidades, cargas, sistemas de TI, acesso, gerenciamento de ativos, etc., permitindo aos gestores total controle e informações para a tomada de decisão.

Operação e manutenção de instalações considerando aspectos de operação com procedimento e segurança da equipe

Os procedimentos de operação e manutenção de instalações de atendimento a cargas de missão crítica assemelham-se aos aplicados em usinas e subestações de concessionárias. As equipes são treinadas e os procedimentos documentados, sendo estes ainda discutidos e revisados a cada nova oportunidade. Toda a instalação é documentada, assim como as ocorrências e as soluções tomadas.

Aspectos de eficiência energética e sustentabilidade

As instalações de missão crítica buscam por meio de análise e quantificação da energia agregada aos processos como é o caso do indicador PUE, melhores formas e práticas de concepção e operação das instalações. Disso dependem ações de retrofit de instalações com cuidados adicionais sobre os novos componentes que são inseridos nas instalações. A redução da energia gasta nos processos é um trabalho de busca contínua de potenciais de redução. Cada kWh reduzido é colecionado em uma busca incessante pelo resultado de eficiência. Outras ações de sustentabilidade, não relacionadas somente a energia, são também tomadas pela equipe de operação e manutenção. Não são tolerados componentes

como transformadores sobrecarregados, banco de capacitores em situação de ressonância e ocorrências de explosões intempestivas, ou ainda situações em que simplesmente os capacitores ficam ligados o tempo todo aumentando as perdas significativamente.

Ainda, no caso dos data centers, toda energia utilizada na alimentação elétrica dos processadores dos servidores e outras cargas é convertida em calor. Considerando que o “PUE” é a relação desta energia necessária para se processar cada watt em informação, podem ser observadas perdas elevadas, as quais significam redução de rentabilidade e perda de competitividade.

Baseada nestas premissas, a indústria passou a buscar novas e boas práticas, revendo os padrões da indústria, bem como o desenvolvimento de novos produtos, novos conceitos e, principalmente, a quebra de paradigmas que há alguns anos eram verdades absolutas. A indústria se moveu no caminho da busca da eficiência com o mote de tornar-se verde, mais eficiente e menos dispendiosa. Quanto no passado buscava-se disponibilidade a qualquer custo, hoje se busca o equilíbrio disponibilidade/eficiência.

Uma importante quebra de paradigma são as novas práticas recomendadas pela ASHRAE, que mudou a temperatura de insuflamento de 18 °C para 24 °C. O uso de freecooling e de UPS rotativa é outro caso de avanço tecnológico recente e também de quebra de paradigma. A nova indústria de data center quebrou e vem quebrando as “verdades absolutas” em busca da perfeita relação mencionada anteriormente. A tecnologia vem contribuindo com estas conquistas.

Referências

- CAMBIUCCI, Waldemir. Blog. Disponível em: <<http://blogs.msdn.com/b/wcamb/>>.
- STAROSTA, José. Artigos publicados na revista O Setor Elétrico. Disponível em: <<http://www.osetoreletrico.com.br/web/colunistas/jose-starosta.html>>.

**Luis Tossi é engenheiro eletricitista e diretor comercial da HDS Sistemas de Energia. Atua na área de condicionamento de energia e aplicações de missão crítica há 23 anos.*

José Starosta é diretor da Ação Engenharia e Instalações e presidente da Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (Abesco).

Continua na próxima edição

Confira todos os artigos deste fascículo em www.osetoreletrico.com.br
Dúvidas, sugestões e comentários podem ser encaminhados para o e-mail
redacao@atitudeeditorial.com.br