

RETROFIT DE INSTALAÇÕES ELETRICAS, UMA OPORTUNIDADE PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA, SEGURANÇA E PRODUTIVIDADE

Por: Eng. José Starosta, MSc – Diretor de Engenharia da Ação Engenharia e Instalações Ltda

jstarosta@acaoenge.com.br

A aplicação do termo “retrofit” vem sendo aplicado tanto na Europa quanto nos Estados Unidos desde a época dos anos 50-60 e foi incorporado com mais intensidade em nosso “vocabulário técnico”, talvez uns 20 anos mais tarde. Uma característica interessante das práticas do “retrofit” nestes países foi a necessidade de manter as características arquitetônicas centenárias, aliado ao conceito de readequação e viabilização de uso, além de valorização da própria arquitetura da edificação.

Pelas fontes pesquisadas o termo está associado e é utilizado nos processos de reforma, renovação, recuperação, revitalização ou modernização e pode ser aplicado tanto a edificações (e suas instalações) como a equipamentos. Naturalmente o “retrofit” só tem sentido de ser aplicado quando valores são agregados ao imóvel ou equipamentos instalados; e pode-se ainda acrescentar aqui o conceito de redução de custos operacionais, com a redução de custos com manutenção dos materiais de reposição e serviços, redução de emissão de gases de efeito estufa, além de redução dos consumos de água e energia em uma edificação.

Como o assunto não é novo, o tema pode ser desenvolvido baseado não em propostas, mas em casos reais praticados e que se tornaram públicos tanto pela publicação de trabalhos como pela informação dos profissionais que deles participaram. Alguns pontos serão aqui apresentados e seria importante que fossem ampliados por aqueles que também têm suas histórias para contar. Deve-se ainda considerar a importância e relação do tema com as certificações relacionadas aos aspectos ambientais que estão ocorrendo nestes prédios (como a certificação LEED e selo PROCEL).



Selo LEED em edificação certificada

Adequação de uso de instalações elétricas prediais.

Os edifícios residenciais no Brasil, construídos desde antes da segunda guerra mundial, possuem forte valor e mesmo valorização comercial seja pela localização, pela própria estrutura, ou ainda razões arquitetônicas e históricas.

Sob o ponto de vista de instalações elétricas estes prédios foram construídos com previsão de carga elétrica adequada as condições da época em que foram projetados, bem com instalações para suprirem as mesmas exclusivamente.

Um bom projeto elétrico dos anos 70-80, por exemplo, poderia apresentar chuveiros com potencias de 1500 a 2500W, uma previsão de um ponto para iluminação (em cada um dos dois quartos típicos de uma apartamento) com 60W cada um, uma tomada para geladeira e algumas tomadas para alguns eletrodomésticos que existissem na época. Pois bem; caso estas instalações estivessem hoje ainda em suas concepções originais, o uso das mesmas não seriam adequadas ao uso típico atual, por razões óbvias.

Outro ponto importante é relacionado á forma construtiva destas instalações, eventualmente com eletrodutos (se é que foram instalados) de talvez ½ polegada, elementos de isolamento de fiação obsoletos, divisão de circuitos de forma inadequada, dispositivos de proteção baseados na tecnologia de fusíveis do tipo “rolha” e enfim, tudo o mais que era possível se construir com as normas e equipamentos que eram disponibilizados e acessíveis no mercado, às épocas de suas concepções.

O retrofit irá considerar, portanto a capacitação destas instalações para o uso atual, com intervenções desde a entrada de energia, alimentadores (eventual troca de cabos por barramentos blindados), novos quadros de distribuição e terminais, além de nova distribuição de circuitos terminais. Vale também a revisão dos acionamentos das bombas e tecnologia dos elevadores. Esta situação se torna dramática quando o edifício tem seu uso modificado, passando a exercer função de prédio comercial contemplando a presença de cargas de tecnologia de informação, ar condicionado e outras de vital importância a operação segura do prédio.

Edifícios comerciais

Até meados da década de 80, edifícios comerciais tinham como principais cargas os sistemas de iluminação fluorescentes, com lâmpadas do tipo T12, (conhecidas e ainda presentes em nossas instalações de 40W ou ainda as lâmpadas HO). Possuíam também sistemas de ar condicionado, que se fossem do tipo central eram refrigerados por fluidos com presença de CFC, hoje de uso extinto pelo protocolo de Montreal. Outras cargas presentes eram as bombas (sempre sobredimensionadas apresentando perdas importantes) e elevadores com sistemas de baixa eficiência energética. As tomadas de uso geral tinham aplicação restrita e maquinas de escrever com baixa potencia elétrica e outras aplicações sem importância do ponto de vista de carga elétrica.

Alguns prédios possuíam, a exemplo das indústrias bancos de capacitores que foram instalados quando as concessionárias passaram a cobrar a energia reativa dos consumidores com fatores

de potência menores que 85%, posteriormente este limite foi incrementado para 92% no início dos anos 90.

O sensível aumento da carga elétrica, função do uso massivo de cargas de tecnologia de informação nos escritórios, também ao aumento da densidade de ocupação destes prédios e dos conhecidos aspectos de eficiência energética e sustentabilidade, motivou os administradores e empresas que ocupavam estes prédios na busca de solução de retrofit.

Exemplos mais comuns de “retrofits” de sistemas relacionados à adequação de instalações elétricas, eficiência energética e aspectos ambientais.

Instalações Elétricas:

- Readequação de prumadas com uso de novos condutos para os novos circuitos de distribuição ou barramentos blindados; cuidados especiais na adequação dos condutores neutro destes circuitos, devido a presença das harmônicas e cargas não lineares.
- Adequação de sistemas de aterramento e proteção, uso de dispositivos diferenciais residuais e de proteção de surtos (DR's e DPS's).
- Readequação de subestações com uso de transformadores a seco e bancos de capacitores adequados a presença de harmônicas e cargas rápidas. Novos instrumentos de medição nos painéis elétricos principais, proporcionando ao pessoal de operação e manutenção informações importantes como o comportamento das outras variáveis elétricas além das tradicionais tensões e correntes e captura de curva de carga e indicadores de qualidade de energia e harmônicas e até a avaliação do comportamento da qualidade do fornecimento pela concessionária na entrada de energia, e mesmo na identificação de soluções de problemas.
- Atendimento dos painéis elétricos e outras partes da instalação as novas regulamentações de segurança e NR10. Atendimento a NBR 5410 e NBR 14039
- Implantação de medições setorizadas para rateio de energia por principais áreas de consumo
- Readequação de circuitos associados às novas exigências das cargas.

Instalações hidráulicas e gás:

- Controle do uso de água na edificação, instalação de medidores individuais, aparelhos mais eficientes, substituição de prumadas e ramais corroídos ou subdimensionados
- Correções de vazamentos e uso de aparelhos sanitários e controles mais eficientes
- Instalação de sistemas de água de re-uso.
- Retiradas dos botijões de GLP dos pavimentos e alimentação por rede de concessionária. Uso de aparelhos mais eficientes.

Sistemas de Iluminação: Considerando-se que um sistema de iluminação é composto por luminária, lâmpada e dispositivo de controle (salvo exceção da lâmpada incandescente que pode não possuir dispositivo de controle), o retrofit deve considerar a intervenção nos três componentes, (ou quatro), se considerarmos a intervenção no projeto luminotécnico. Cabem aqui algumas observações:

Análise da aplicabilidade das fontes de luz (lâmpadas) às tarefas visuais; uso de luminárias eficientes e adequadas ao uso (por exemplo, com aparatos de controle de ofuscamento). Utilização de reatores e controles de baixas perdas e integrados a sistemas de automação. Análise da oportunidade de redução de energia para um mesmo processo (lâmpadas fluorescentes modernas atingem mais de 100 lm/W), considerar redução dos custos de operação e aspectos ambientais como o custo do processo de reciclagem das lâmpadas e menor quantidade de metais pesados nas novas tecnologias. Atentar para as tecnologias que estão chegando como os LED's e outro tipo de controles, como lâmpadas de vapor de sódio e metálico com reatores eletrônicos dimerizáveis .

Acionamentos, motores e bombas: Novos sistemas de acionamento associados a motores de alto rendimento são boas oportunidades de redução de energia e projetos de eficiência energética. Bombas superdimensionadas devem ser trocadas e possuem rápido tempo de retorno, pois seus custos operacionais são muito superiores aos custos de aquisição.

Elevadores: Elevadores em grandes prédios comerciais com modernos sistemas de acionamento são boas ferramentas para projetos de eficiência energética.

Sistemas centrais de ar condicionado: A substituição de sistemas centrais de ar condicionado por outros com tecnologias atualizadas, além de usos de gases refrigerantes adequados a todos os protocolos ambientais é outra oportunidade interessante.

Implantação de sistemas de automação e gestão predial: A automação predial é aplicada no controle de diversos processos de forma a garantir que o uso da instalação e estes processos foi feito da forma programada e estabelecida; trata-se de um importante complemento. Ainda é possível se projetar controles com inteligência própria e lógicas do tipo ("If-then"), além de controles de segurança física e patrimonial com sensores, detectores, câmeras, catracas, etc . A automação coroa todo o retrofit, uma vez que os projetos implantados dependem de uma importante participação dos sistemas automáticos e de controle.

Fontes de Consulta:

Arq Ibere Campos

WIKIPEDIA

ANEEL-Resoluções 222,456 e 414 e portaria 1569



Eletropaulo- LIG 1975

Ação Engenharia e Instalações: projetos de retrofits de sistemas de iluminação.

GBC

Eletrobrás - Procel