

Eficiência Energética

As edificações constituem um ambiente propício para o desenvolvimento de projetos de eficiência energética. Apesar dos avanços ocorridos nesse campo, ainda há muito espaço para evolução das ações de efficientização.



Diversos trabalhos têm sido feitos em prol da eficiência energética no Brasil, no âmbito das construções. Ações junto à comunidade, projetos envolvendo empresas, o movimento das construções sustentáveis, o retrofit dos sistemas de ar-condicionado e de iluminação e a elaboração de normalização técnica são alguns dos avanços ocorridos. Apesar de toda essa evolução, considerando o mercado brasileiro como um todo, ainda há muito a ser feito, no que diz respeito à melhoria da eficiência energética nas edificações.

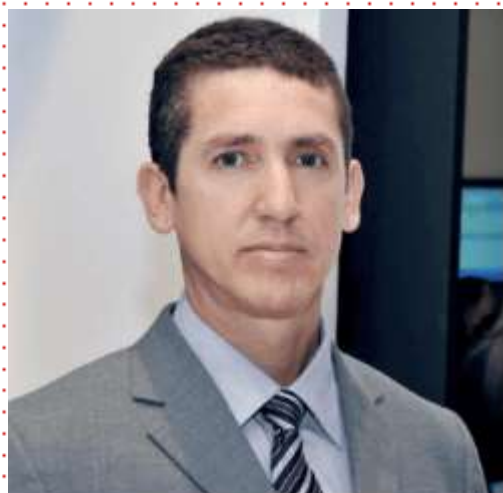
Felipe Faria, diretor-executivo do [Green Building Council](#) Brasil confirma que de fato é necessário haver avanços nesse campo. O interessante nessa afirmação, diz o porta-voz, é que é possível enxergar uma imensa oportunidade de negócios para a iniciativa privada, com o desenvolvimento de novos empregos e capacitação profissional, e também a redução de custos ao Poder Público e de despesas aos consumidores: “Já comprovamos que há total viabilidade técnica e econômica para avançarmos nessa agenda”, diz.

Talvez um dos quesitos em que precisamos avançar, aconselha Faria, é no benchmark energético em edificações. “O benchmark auxiliará readequações em escala e fomentadas por políticas públicas e provavelmente incentivos financeiros”, observa.

ABRAVA

De acordo com Faria, com inteligência, há um próspero espaço para políticas alinhadas com a iniciativa privada para atingir metas ousadas de eficiência energética. “Particularmente, sou fã do conceito de edificações autossuficientes, onde, necessariamente, para encontrar a viabilidade, as edificações devem abordar todo o ciclo da energia discutida nesse movimento, eficiência, otimização da gestão, geração e conscientização”, destaca.

Alexandre Sedlacek (foto), diretor Técnico da Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (Abesco), concorda que há muito trabalho a ser feito no campo da eficiência energética nas construções e observa que os usos finais nas edificações são característicos. Em grande parte, estão relacionados à iluminação, conforto térmico e à envoltória. Ocorre que a tecnologia relativa a esses usos teve um salto muito grande nos últimos dez anos.



Neste momento em que o País tanto precisa de competitividade, em um mundo que mudou muito rapidamente e que agora precisa se reorganizar, a eficiência energética se mostra como uma das melhores opções para se investir.

ALEXANDRE SEDLACEK | ABESCO

Esse salto se materializa com a chegada dos LEDs para inúmeras aplicações, os inversores de frequência se tornando baratos e passando a integrar os sistemas para condicionamento do ar e a capacidade computacional permitindo simulações e projetos da envoltória, permitindo desenhos cada vez mais adequados. “Esse contexto traz possibilidades incríveis para melhoria da eficiência energética nas edificações”, analisa Sedlacek.

Para o diretor Técnico da [Abesco](#), a prática da eficiência energética sempre gera benefícios diretos e indiretos. Entretanto, ele observa: organizar uma instalação ou um uso final com respeito ao consumo de energia não é simplesmente reduzir uma fatura: “É garantir controle, previsibilidade de custos, competitividade, empregos, conservação ambiental e desenvolvimento de novas tecnologias, entre outras vantagens”.

No entendimento do executivo, neste momento em que o País tanto precisa de competitividade, em um mundo que mudou muito rapidamente e que agora precisa se reorganizar, a eficiência energética se mostra como uma das melhores opções para se investir. “O câmbio acaba de deixar o Brasil propenso para exportações. A energia

ABRAVA

permeia todo tipo de produtos e serviços. Portanto, sendo mais eficientes no consumo desse insumo, seremos mais competitivos”, conclui.

Sedlacek complementa que estamos hoje em destaque na exportação de produtos relacionados ao agronegócio, mas não é por isso que o Brasil não pode chegar à competitividade em produtos de maior valor agregado, que geralmente também têm maior quantidade de energia em sua composição.

A busca por maior eficiência nas edificações tem um importante aliado nas Empresas de Serviços de Conservação de Energia. As chamadas ESCOs atuam em todos os usos finais de energia nas instalações residenciais/prediais. As ações de eficiência energética envolvem otimização do sistema de ar-condicionado, melhores e mais eficientes sistemas de iluminação, refrigeração, automação, aquecimento de água, inserção de produção local de energia, entre outros. “Muitas vezes as soluções são integradas com soluções financeiras. O cliente não gasta, não mexe no seu caixa. O próprio projeto pode se pagar, dependendo da configuração”, adianta Sedlacek.

A automação, por exemplo, tem a propriedade de fazer com que se utilize a energia no momento certo e na quantidade certa. Em resumo, é inserir inteligência no sistema de uso final. E tudo que fica mais inteligente tende a ser sempre mais eficiente.

Para Alexandre Sedlacek, na área de iluminação, o retrofit talvez seja a solução de eficiência energética mais fácil e mais disseminada. “Quando trocamos um modelo de iluminação que acabou de sofrer uma mudança brutal de tecnologia com a chegada dos LEDs, a simples substituição de um equipamento que consumia 100 kWh para realizar um certo trabalho por um que consome 40 kWh para a mesma tarefa é uma forma indiscutível de se tornar eficiente”, aponta.

O diretor da Abesco observa que o processo de substituição de tecnologias mais antigas por outras mais eficientes tem grande facilidade de mensuração. “Hoje, fabricantes e distribuidores, com a coordenação das ESCOS, podem facilmente ajudar esse mercado com soluções criativas de modelos de negócios. A eficiência é indiscutível e o retorno do investimento é líquido e certo. Logo, os projetos têm caminhado com grande sucesso e são uma questão de tempo em qualquer instalação que hoje está ineficiente”, analisa. O advento dos veículos elétricos também vai influenciar no uso e na relação que as pessoas têm com a energia elétrica. Para Sedlacek, a mobilidade elétrica chegou para ficar. “Carros, aeronaves, motos, trens e esteiras rolantes, tudo isso já existe e agora será disseminado em grande velocidade. Imaginem aeronaves, nas quais a operação

ABRAVA

em maiores altitudes enfrenta a desvantagem do pouco oxigênio para a combustão, não dependerem mais disso? A aviação leve, hoje operando com motores elétricos, pode ter sua eficiência ampliada radicalmente. Motores a combustão interna talvez já não façam mais sentido nesse segmento”, ilustra.



Com relação a carros e ônibus, prossegue Sedlacek, só o apelo de redução da poluição do ar em grandes centros urbanos já é motivo suficiente para a entrada imediata em operação dessa tecnologia em nossa rotina. O diretor da Abesco reconhece que serão necessárias grandes potências distribuídas para carregamento rápido desses veículos, ou seja, grandes quantidades de energia em forma de eletricidade precisarão circular em áreas onde não eram tão intensas. E tudo isso trará necessidade de uma infraestrutura mais robusta para esse trabalho. Entretanto, aponta Sedlacek, isso é parte da eficiência energética em seu sentido amplo. “Mesmo que seja visto apenas como uma troca de matriz energética em uma observação rasa, a eficiência surge quando observarmos pela questão ambiental e necessidade imediata de substituição dos fósseis como nossa fonte principal. Os princípios da eficiência energética, então, são plenamente aderentes com a chegada da mobilidade elétrica, mesmo que isso seja a certeza de um aumento grande na circulação da energia em forma de eletricidade por nossos sistemas de transmissão e distribuição”, conclui.

CPFL Energia faz trabalho junto à comunidade e escolas

A CPFL Energia atua nos segmentos de serviços e de distribuição, geração e comercialização de energia. Uma das principais iniciativas desenvolvidas pela companhia no âmbito do Programa de Eficiência Energética com impacto direto nos clientes residenciais é o projeto CPFL nas Comunidades, no qual a empresa realiza ações junto a comunidades de baixa renda.

São iniciativas que envolvem a substituição de equipamentos menos eficientes por outros mais eficientes, como chuveiros e lâmpadas comuns por modelos de tecnologia

ABRAVA

LED, mais econômicos e duráveis, geladeiras e aquecedores solares, além de orientações sobre o uso consciente e seguro da energia elétrica.

Adicionalmente, a CPFL Energia desenvolve também o projeto CPFL nas Escolas, que tem o objetivo de conscientizar e capacitar os estudantes do ensino fundamental de escolas públicas para o uso consciente da energia elétrica.

Entre os projetos de destaque desenvolvidos ao longo de 2019 destaca-se o UTI Domiciliar, iniciativa da RGE de promover a instalação de 55 sistemas fotovoltaicos e a doação de lâmpadas de LED para consumidores de baixa renda que fazem uso de aparelhos elétricos essenciais para a sobrevivência de pacientes críticos.

“Essa ação tem impacto positivo muito importante para esses clientes, pois contribui de forma direta na redução do seu consumo de energia elétrica que é elevado, em função da utilização dos equipamentos de sobrevivência, chamados UTI domiciliares”, observa Felipe Henrique(foto), gerente de Eficiência Energética da CPFL Energia.

Os resultados obtidos com essas ações são expressivos. Em 2019, 115 mil clientes residenciais e de baixa renda foram contemplados no Programa de Eficiência Energética da Aneel, que proporcionou uma redução anual de energia elétrica de 26.631 MWh, redução essa que seria suficiente para atender o consumo de outras 11 mil residências



Benefícios da eficiência energética podem ser vistos na redução da emissão de CO₂ na atmosfera, diminuição no uso de recursos naturais e menor produção de lixo, devido à utilização de materiais mais econômicos e duradouros.

FELIPE ZAIA | CPFL ENERGIA

com consumo de até 200 kWh/mês.

Essas ações proporcionaram ainda a quantificação de 1.868 toneladas de CO₂ evitados, que equivalem ao plantio de 11.208 árvores. Foram distribuídas 451.319 lâmpadas LED, 12.180 aquecedores solares e regularizados mais de 8 mil clientes que estavam conectados de forma direta na rede, gerando risco para sua segurança e vizinhos.

De acordo com Felipe Zaia, os benefícios da eficiência energética podem ser vistos na redução da emissão de CO₂ na atmosfera – milhões de toneladas deixam de ser emitidas, colaborando com a

redução do efeito estufa, equivalendo ao plantio de uma infinidade de árvores.

ABRAVA

Além disso, também pode ser evidenciada uma diminuição no uso de recursos naturais, garantindo o cumprimento de metas das distribuidoras na conservação do meio ambiente e realização de ações sociais. Há também menor produção de lixo, devido à utilização de materiais mais econômicos e duradouros, como as lâmpadas com tecnologia LED, e conscientização sobre a importância de realizar o descarte mais adequado de materiais poluentes. “Outro benefício evidente é que a popularização da prática traz o barateamento dos materiais e equipamentos relacionados ao tema, girando a economia”, complementa o executivo da CPFL.



Felipe comentou também a respeito do advento dos veículos elétricos. Uma das questões que se coloca é se um possível aumento de consumo de eletricidade por parte da sociedade, por conta da utilização dos veículos elétricos, não iria se chocar contra os princípios da busca por maior eficiência energética.

De acordo com Felipe, a mobilidade elétrica traz diversos ganhos para o meio ambiente, pois os carros elétricos não emitem gases poluentes. Além disso não fazem barulho, o que ajudaria a diminuir os índices de ruídos em grandes centros, por exemplo.

Os carros elétricos são mais eficientes em termos de energia, pois têm uma melhor taxa de conversão de insumo (energia elétrica) em produto (movimento). “Portanto, o aumento no consumo de energia elétrica neste caso virá com uma redução maior no consumo de combustíveis fósseis. Adicionalmente, o Brasil conta com uma das matrizes de geração de energia mais renováveis e limpas do mundo. Logo, no Brasil, a transição de veículos a combustão para veículos elétricos tem um efeito muito positivo na redução de emissões”, explica Felipe Zaia.

Ele opinou também sobre o tema da geração distribuída de energia. Atualmente, qualquer consumidor poder gerar sua própria energia e diminuir seus custos com o insumo. O fato não poderia gerar um ‘afrouxamento’ na preocupação com o desperdício de energia, uma vez que ele saberá que não terá mais o mesmo nível de compromisso mensal com a concessionária de energia?

Para Felipe Zaia, a princípio, o cliente que opta por esse tipo de projeto está preocupado com a sustentabilidade, com a economia de energia e com o desperdício em geral,

ABRAVA

portanto, embora possa existir algum tipo de acomodação na busca por eficiência energética, o comportamento esperado da maioria é da manutenção do uso racional da energia.



Green Building Council defende sustentabilidade na construção

Segundo o Balanço Energético Nacional, edificações comerciais, residenciais e públicas consomem 51% de toda a energia elétrica produzida no Brasil. Já o Plano Decenal de Energia indica um aumento de mais de 40% no consumo de energia elétrica, se o País atingir sua meta de crescimento médio até 2027.

Por outro lado, é possível reduzir de 20% a 25% o consumo de energia nas edificações com simples, viáveis e céleres readequações. E é muito mais rápido e menos custoso investir em eficiência energética do que no aumento da produção de energia.

Conforme destaca Felipe Faria (foto), diretor-executivo do Green Building Council Brasil, diante dessas ponderações é possível concluir que o movimento de sustentabilidade na construção civil, onde a eficiência energética nas edificações é uma das principais prioridades, deve ser fortemente pautado nas agendas econômica e de desenvolvimento.

ABRAVA

FELIPE FARIA | GBC BRASIL



“O chamado movimento green building construiu uma forte comunidade que envolve milhares de empresas e profissionais que atuam na construção civil, importantes associações e também autoridades públicas”.

O chamado movimento green building construiu uma forte comunidade que envolve milhares de empresas e profissionais que atuam na construção civil, importantes associações e autoridades públicas. “Hoje, compilamos argumentos, estudos e exemplos de políticas de

fomento ou até mesmo produtos de incentivos financeiros à disposição da iniciativa pública e privada”, ilustra Faria.

O Green Building Council Brasil (GBC Brasil) promove quatro ferramentas de certificação no âmbito das construções: a Certificação LEED, aplicável a praticamente todos os tipos de projetos de edifícios, comunidades e cidades; a Certificação GBC Brasil Casa, aplicável a novas construções de unidades unifamiliares; a Certificação GBC Brasil Condomínio, aplicável a novas construções de condomínios unifamiliares e o GBC Brasil Zero Energy, ferramenta para o desenvolvimento de construções, reformas ou operação visando o equilíbrio entre o consumo e geração de energia por fontes renováveis nestas edificações.

A Certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) contabiliza 1.552 projetos registrados, sendo 630 certificados. De acordo com Felipe Faria, a certificação LEED é marcante no segmento de edificações corporativas de alto padrão e novos centros de distribuição e logística, sendo possível afirmar que praticamente todos os novos empreendimentos foram certificados ou estão registrados. “Além da maior maturidade e experiência das empresas que atuam nesse segmento em matéria de green building, temos ao nosso favor uma série de estudos científicos que comprovam benefícios de cunho econômico”, afirma.

Faria cita como exemplo um paper científico elaborado pelos doutores da FGV Odilon Costa e Wesley Silva que comprova a valorização no metro quadrado de 4% a 8% no aluguel, quando a edificação é LEED, além de evidenciar que essas edificações também

possuem menor vacância. “O Brasil, diante da forte comunidade fomentada pelo Green Building Council, conseguiu diversificar esse movimento e diversas tipologias de edificações passaram a demandar a certificação”, diz Felipe Faria, citando que empreendimento como plantas industriais, data centers, shopping centers, hotéis, lojas de varejo, museus, prédios públicos e agências bancárias demonstram interesse pela certificação.

Outros fenômenos que têm sido notados é o processo de interiorização do movimento de green building, deixando de estar restrito às capitais do País, bem como o maior envolvimento do proprietário na interação e maior aprofundamento sobre os benefícios e vantagens da certificação.

A Certificação GBC Casa possui 50 projetos registrados, sendo 15 certificados; a modalidade GBC Condomínio totaliza 32 projetos registrados, sendo 3 certificados. Sobre o GBC Casa & Condomínio, pode-se dizer que estamos no início da jornada no segmento residencial. “Trata-se de um desafio diferente das edificações corporativas e institucionais, porém, tão gratificante quanto, para empenharmos esforços”, comenta Faria.



Conforme informa o diretor-executivo do GBC Brasil, na cidade de Curitiba (PR), praticamente todos os novos lançamentos de alto padrão estão registrados, e, na cidade de São José dos Pinhais, recentemente foi certificado o residencial Pinhais Park, da incorporadora Valor Real. “Esse projeto é icônico ao movimento por se tratar do primeiro empreendimento Minha Casa Minha Vida a conquistar a certificação do GBC Condomínio”, salienta Faria.

ABRAVA

No âmbito residencial o GBC Brasil destaca as práticas que direcionam o empreendimento a um melhor desempenho em termos de conforto, saúde e bem-estar ao futuro morador. “Trata-se de um tema que já trabalhávamos e seguramente será reforçado no cenário pós-Covid 19”, relata Faria.

Em São Paulo, as incorporadoras MPD, Stan e Tishman Speyer já registraram empreendimentos e outros estão no pipeline para registro. “O setor residencial ganhará uma atenção especial do GBC, parceiros e das principais empresas protagonistas do movimento de green building, uma vez que canais de comunicação estão sendo construídos com o consumidor na conscientização acerca dos benefícios das práticas de green building, como redução dos custos operacionais, melhora no conforto, saúde e bem-estar, melhor qualidade técnica do empreendimento, entre outros”, complementa Faria.

A modalidade GBC Zero Energy possui 52 projetos registrados, sendo 11 certificados. O GBC Zero Energy trata-se de uma certificação de desempenho, quando ao longo de 12 meses corridos a edificação comprova que gerou a mesma quantidade de energia renovável relativa ao seu consumo. “São projetos que fecham todo o ciclo de discussão acerca da energia, pois são altamente eficientes, otimizaram seus processos de gestão da energia durante a operação, geram energia renovável (a maioria dos projetos são painéis fotovoltaicos na cobertura) e seus ocupantes passaram por um processo de conscientização em matéria de eficiência energética”, sintetiza Faria.

Sobre o Zero Energy é importante mencionar que, confirmados e próximos de registrarem, existem cerca de 300 novas edificações. Somente a primeira fase do Programa Edificações Públicas Autossuficientes em Energia, criado através da celebração de um Memorando de Entendimento entre o Governo do Estado do Paraná, Secretaria de Planejamento Urbano e Obras Públicas, Paraná, cidade, Agência Fomento Paraná e o GBC Brasil, estão confirmados 212 prédios públicos em 7 cidades (São José dos Pinhais, Paranavaí, Cascavel, Maringá, Foz do Iguaçu, Balsa Nova e Fazenda Rio Grande).

Potencial para reduzir consumo com ar-condicionado é amplo

O sistema de ar-condicionado tem um peso significativo no consumo de energia de uma edificação. Após a identificação da carga térmica total a ser administrada, seja para resfriamento ou aquecimento, são feitos vários cenários para a escolha do sistema que será adotado.

ABRAVA

O potencial para reduzir o consumo de energia é muito amplo e está associado ao tempo dedicado no projeto por meio da contratação de empresas ou profissionais especializados neste segmento e, depois, na utilização racional, evitando desperdícios, o que pode ser alcançado por uma automação ou otimização.

Existem algumas técnicas para reduzir o consumo de energia, que normalmente são resultado da boa gestão da propriedade, como manutenção e treinamentos de utilização racional, e novas tecnologias e inovações.

Há situações em que a solução é o retrofit, que seria a modernização do sistema instalado para reduzir o consumo de energia dentro do intervalo de vida útil, ou ainda o replacement, que seria a troca completa do sistema existente por um novo com melhor tecnologia e menor consumo de energia, o que pode significar um rápido retorno sobre o investimento.



No sistema de ar-condicionado não é uma boa prática esticar muito a vida útil dos equipamentos, porque pode representar um grande desperdício no consumo de energia.

JOÃO CARLOS ANTONIOLLI |
JOHNSON CONTROLS-HITACHI

O retrofit pode ser feito após metade da vida útil do sistema ao identificar que surgiu algo inovador que pode ser implantado no sistema existente, e o replacement é feito no final da vida útil. “No sistema de ar-condicionado não é uma boa prática esticar muito a vida útil dos equipamentos, porque pode representar um grande desperdício no consumo de energia e o resultado aparece direto no aumento na conta mensal com a concessionária de eletricidade”, orienta João Carlos Antonioli (foto), gerente de engenharia de aplicação da Johnson Controls-Hitachi.

Segundo ele, são os profissionais especializados que vão acompanhar as novas tecnologias e inovações que são disponibilizadas pelos fabricantes e que exigem uma interpretação técnica para construir a melhor solução, caso a caso, na necessidade do consumidor.

Para início de conversa, convém abordar o aspecto do projeto, que é fundamental para a escolha do sistema de ar-condicionado. Para justificar esta importância, existem associações como ASHRAE, ABRAVA, AMPRAC e ASBRAV, além de empresas ou profissionais de projetos de sistemas de ar-condicionado focados em buscar a melhor

ABRAVA

solução para cada aplicação, sejam edificações comerciais, hospitais, data centers, indústrias ou prédios públicos. “O projeto do sistema de ar-condicionado é visto como complementar aos projetos arquitetônicos, elétricos, hidráulicos etc.”, destaca Antonioli.

O consumidor deve contratar um especialista de HVAC para desenvolver o projeto. Este vai identificar o perfil de carga térmica da edificação, fazer várias simulações e apresentar as alternativas mais recomendadas e com o melhor equilíbrio entre investimento e retorno na forma de eficiência.

Os fatores que podem ser considerados no projeto de climatização são: projeto de HVAC integrado com o arquitetônico; entender e tirar proveito das condições reais de operação do sistema; identificar as condições de carga parcial para reduzir o consumo de energia; avaliar equipamentos eficientes disponíveis no mercado em carga parcial e total; escolha adequada das condições internas de temperatura e umidade; utilizar controle de entalpia, recuperadores de calor ou outras formas de economizadores e utilizar sistemas de automação/ otimização.

A manutenção também é muito importante em um sistema de ar-condicionado, e, desta forma, até passou a ser exigida na forma da lei quando se foca na questão de qualidade do ar no ambiente e higienização, por exemplo. “Partindo de um sistema já instalado, será necessário fazer um PMOC (Plano de Manutenção, Operação e Controle) com profissionais do segmento, criar uma consciência de utilização nos usuários para evitar desperdício e investir na automação para obter a segurança de estar consumindo somente a energia necessária”, diz João Antonioli.

Dentro da manutenção os profissionais especializados vão fazer a limpeza de filtros, verificar qualidade de água quando utilizada e vazamentos de fluidos refrigerantes, proporcionando uso racional no consumo de energia. “Por exemplo, se houver incrustação nas tubulações de água, aumentará o consumo de energia no bombeamento”, pontua Antonioli.

Existem empresas especializadas na manutenção e o suporte oferecido pelos fabricantes. Alguns consumidores preferem fazer contrato de manutenção direto com o fabricante e outros escolhem nas redes credenciadas dos fabricantes, até porque está em jogo a validação de prazos de garantia dos equipamentos.



Também na opinião de Antonioli, o projeto de automação é fundamental para o resultado da utilização mais racional no consumo de energia de um sistema de ar-condicionado. “Na automação é que se encontrou a grande evolução dos equipamentos de ar-condicionado comercializados hoje”, observa.

Ainda hoje, em alguns investimentos, o projeto de automação nem sempre é considerado, porque trata-se de um valor que pode ser bastante significativo, dependendo da complexidade do projeto.

Quando o investidor sinaliza que vai adquirir a automação mais tarde, depois da compra inicial dos equipamentos, começam as desconfiças com relação a produtos, profissionais e uma insatisfação geral dos envolvidos.

O especialista comenta que também existe uma infinidade de alternativas de automação, o que nem sempre entrega o que seria o melhor, do ponto de vista de tornar o sistema mais eficiente. “Se for sistema de grande porte, como água gelada, por exemplo, apesar de os fabricantes oferecerem máquinas e automação, acontece muito de o cliente adquirir máquinas de um fabricante e automação de outro e o desafio é entregar a sinergia necessária entre eles; pode acontecer de um jogar a responsabilidade para o outro e, no final, sobra o resultado negativo para o investidor, que fica com a percepção que o ar-condicionado central não é uma boa escolha”, alerta Antonioli.



Alguns sistemas atuais já são fornecidos com a automação embarcada e, desta forma, se minimizam estes acontecimentos, porque se entrega a responsabilidade única do fabricante.

E, para melhorar, hoje já se fala em otimização como um passo à frente da automação. “A otimização procura explorar o melhor ponto de operação de um determinado componente do sistema, como por exemplo chiller, bomba, torre, ventilador etc. Um sistema otimizado vai utilizar de forma racional cada um dos componentes do sistema em determinada condição de funcionamento na sua condição mais eficiente e, desta forma, o resultado é o uso mais eficiente do sistema de ar-condicionado”, explica o executivo da Johnson Controls-Hitachi.

Renovação do parque de iluminação geraria grande economia

O consumo de energia elétrica pelo serviço de iluminação varia bastante em função do tipo de edifício – ou seja, se é um escritório comercial, hotel, hospital ou escola.

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação ([Abilux](#)), esse consumo pode girar em torno de 20% em um hospital ou hotel, alcançar 40% em edifícios de escritórios e chegar a 80%, no caso de escolas públicas.

De acordo com Isac Roizenblatt, diretor Técnico da Abilux, existem duas maneiras de saber se um sistema de iluminação de um edifício ou residência está defasado ou não, em relação ao nível de eficiência energética: definir o escopo do projeto de iluminação e utilizar nele as técnicas mais eficientes e verificar se os produtos instalados são os mais eficientes. Segundo o executivo, um bom projeto de iluminação deve estar

integrado ao projeto de arquitetura desde sua concepção e acompanhá-lo em seu desenvolvimento e execução.



Conforme indica Roizenblatt, qualquer sistema de iluminação que não utilize LEDs como fonte de luz está defasado em relação à economia de energia, pois existem produtos disponíveis com eficácia acima de 150 lumens por Watt.



Um bom projeto de iluminação deve estar integrado ao projeto de arquitetura desde sua concepção e acompanhá-lo em seu desenvolvimento e execução.

ISAC ROIZENBLATT | ABILUX

O nível de economia de energia que o Brasil poderia atingir, em caso de renovação do parque de iluminação de residências e edifícios é considerável. Segundo Isac Roizenblatt, o País, seguramente poderia economizar cerca de 75% da energia atualmente consumida em iluminação utilizando as tecnologias hoje disponíveis. “Há a necessidade de uma conjugação de esforços dos projetistas utilizando tecnologias modernas, da indústria produzindo o estado da arte em produtos, do governo com legislações proativas a maiores patamares de eficácia e de consumidores conscientes de seus benefícios nos custos ao longo

do tempo e de sua contribuição ao ambiente”, sintetiza o executivo.



Lembrando que um projeto de retrofit de iluminação envolve basicamente luminárias equipadas com fontes de luz LED, sensores e controles. Existe a necessidade do uso de normas atualizadas e, sempre que possível, é recomendável integrar o projeto com o uso da luz natural. O trabalho de manutenção também é importante para que um sistema de iluminação apresente um consumo racional de energia.

“Como a vida útil dos LEDs é muito grande, é importante estudar sua depreciação intrínseca, a depreciação da luminária em função do ambiente e os custos envolvidos no ciclo de vida”, orienta Roizenblatt.

A automação é outro recurso que também pode contribuir muito para a efficientização do sistema de iluminação, podendo chegar a cerca de 40% de economia. “Áreas e salas desocupadas, horários de almoço e limpeza, dimerização com o aproveitamento da luz natural e outros são fatores que tornam a automação importante”, especifica Roizenblatt.



Nesta entrevista o professor e engenheiro eletricista Hilton Moreno (foto), diretor da Potência Multiplataforma, conta como surgiu a norma ABNT NBR 16819:2020 – Instalações elétricas de baixa tensão – Eficiência energética.

Hilton coordenou o Grupo de Trabalho que criou a norma e entende que o documento preenche uma lacuna importante que existia na normalização brasileira. Para ele, a simples existência da NBR 16819 é muito relevante como ferramenta

ABRAVA

disponível para todos aqueles que valorizam os inúmeros benefícios diretos e indiretos decorrentes da redução das perdas elétricas.

Hilton entende que ainda é baixa no Brasil a valorização dos benefícios produzidos por produtos, sistemas e instalações energeticamente eficientes e conseqüentemente há muito trabalho a ser feito para mudar esse cenário.

Que fatores levaram à criação da norma ABNT NBR 16819:2020 – Instalações elétricas de baixa tensão – Eficiência energética?

Hilton Moreno: Em 2014 a IEC publicou a primeira versão da norma IEC 60364-8-1 sobre o assunto, que colocou então o tema de eficiência energética da instalação elétrica sob holofote da comunidade técnica internacional. Após várias normas tratarem de eficiência energética de produtos, como motores, transformadores e lâmpadas, era chegada a hora de olhar para as perdas elétricas da instalação elétrica como um todo. Assim, em 2017 foi aberto um Grupo de Trabalho dentro da comissão de estudos da NBR 5410, que tive a oportunidade de coordenar, para elaborar a norma brasileira equivalente à IEC 60364-8-1. Um dos pilares para a realização dessa norma foi um estudo realizado pelo Procobre na Europa, mostrando o enorme potencial de redução de perdas elétricas que poderia existir no mundo no caso de medidas efetivas serem adotadas no projeto e operação das instalações elétricas. O estudo indicava que centenas de usinas elétricas trabalham atualmente no mundo apenas para cobrir as perdas geradas pelas instalações elétricas.

Dessa forma, o contexto que justifica a existência dessa norma é muito real e os potenciais de ganhos energéticos e ambientais que podem ser obtidos em decorrência da aplicação dessa norma são enormes.

Quais são as principais diretrizes que a norma fornece?

Hilton Moreno: A norma é dividida basicamente em duas partes: a primeira parte identifica as principais perdas elétricas de uma instalação elétrica e apresenta requisitos para reduzi-las, o que significa a melhoria da eficiência energética da instalação elétrica como um todo. Tais perdas são, por exemplo, aquelas resultantes de baixo fator de potência, correntes harmônicas, quedas de tensão e perdas joule nos condutores, dentre outras. A segunda parte da norma parte do princípio que, uma vez obtida a eficiência energética adequada para a instalação, é necessário manter essa eficiência ao longo do tempo. Isso é conseguido pela adoção, conforme indicado na norma, de medidas relativas ao gerenciamento de energia da instalação, como instalação de

ABRAVA

sensores e registradores, que permitem realizar a atuação sobre diferentes dispositivos que irão controlar as cargas.

A que tipo de edificação/instalação se aplica essa norma?

Hilton Moreno: Tecnicamente falando, a norma se aplica a todos os tipos de edificações, desde residenciais até grandes complexos industriais, passando por todos os demais tipos de utilizações. No entanto, como o assunto da norma refere-se às perdas elétricas mencionadas na questão anterior, elas acontecem com maior intensidade e frequência nas instalações de maior porte, como indústrias, hospitais, shopping centers, hotéis, portos, aeroportos, arenas, dentre outras. Dessa forma, é nesses tipos de edificações onde mais se justifica a aplicação da NBR 16819.

Qual a importância de termos uma norma específica sobre o tema eficiência energética?

Hilton Moreno: Nós já temos no Brasil há muito tempo um conjunto bastante interessante de normas e regulamentos relativos à segurança das instalações elétricas, como são os casos, por exemplo, da NBR 5410 (baixa tensão), NBR 14039 (média tensão) e NR 10 (segurança em eletricidade). No entanto, o tema da eficiência energética voltada às instalações elétricas estava vazio, sendo que ele faz parte de um contexto maior, que envolve a sustentabilidade e a norma NBR ISO 50001, dentre outros assuntos. Assim, a NBR 16819 vem preencher uma lacuna importante que existia em nossa normalização, contribuindo para a redução das perdas elétricas globais do País.

Na sua opinião, que tipo de repercussão essa norma deverá provocar no mercado brasileiro?

Hilton Moreno: Realisticamente falando, pessoalmente não espero que exista de imediato um grande impacto no mercado brasileiro devido à publicação da NBR 16819. Isso porque, diferentemente da NBR 5410, por exemplo, que trata de assuntos ligados à segurança das pessoas e do patrimônio, claramente obrigatórios e que envolvem a responsabilidade técnica de vários atores do mercado (projetistas, instaladores, revendedores etc.), a eficiência energética em geral ainda é um tema relativamente pouco valorizado pela comunidade técnica nacional e agentes regulatórios. Infelizmente, a cultura ainda vigente no Brasil é que eficiência energética é um item opcional, que deve ser atendido apenas se for possível, mas não obrigatoriamente. Muitos, erroneamente, enxergam eficiência energética como sinônimo de custos mais

ABRAVA

altos de produtos e sistemas, que não têm necessariamente um retorno tangível. De toda sorte, a simples existência da NBR 16819 é muito relevante como ferramenta disponível para todos aqueles que valorizam os inúmeros benefícios diretos e indiretos decorrentes da redução das perdas elétricas, com o imediato aumento da eficiência energética da instalação elétrica. Para todos esses profissionais que têm essa visão diferenciada, a publicação da NBR 16819 é um marco divisório.

Considerando o mercado brasileiro como um todo, é possível dizer que ainda há muito trabalho a ser feito, no que diz respeito à melhoria da eficiência energética nas edificações?

Considerando o mercado brasileiro como um todo, é possível dizer que ainda há muito trabalho a ser feito, no que diz respeito à melhoria da eficiência energética nas edificações?

Hilton Moreno: Como mencionado na resposta anterior, a cultura que ainda prevalece no Brasil é a de baixa valorização dos benefícios trazidos por produtos, sistemas e instalações energeticamente eficientes. Dito isso, o trabalho a ser feito para mudar esse cenário é longo e árduo, mas que deve ser feito por todos aqueles que acreditam de verdade nos benefícios da eficiência energética. Desanimar, jamais!

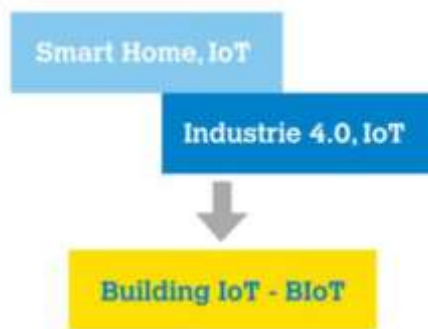
Que benefícios a prática da eficiência energética pode proporcionar ao País?

Hilton Moreno – Sem entrar em detalhes, o estudo conduzido pelo Procobre na Europa mostrava que dezenas de usinas geradoras de energia poderiam ser “fechadas” caso as instalações elétricas fossem mais eficientes sob o ponto de vista energético. Tais usinas basicamente existem para gerar a energia que será perdida nas instalações. Uma outra forma de enxergar esse assunto sob o ponto de vista macro é que poderiam ser construídas menos novas usinas com o aumento da eficiência das instalações. Sob um ângulo ou outro, o resultado é o mesmo, qual seja menos investimentos no setor de energia e que poderiam ser canalizados para a saúde e a educação, por exemplo. Além disso, os impactos socioambientais da redução na quantidade de novas usinas seriam muito benéficos para o conjunto da sociedade. Trazendo esses resultados para o Brasil, tudo poderia ser replicado por aqui, com menos investimentos em novas usinas e toda a infraestrutura correspondente etc. No entanto, tal estudo teórico tem valor exclusivamente para mostrar a importância do tema para uma nação ou uma região, sendo que, na prática, os ganhos reais e efetivos, em reais, obtidos com a implantação da NBR 16819 são obtidos pelas edificações que aplicarem os requisitos da norma.



Com a digitalização e a transformação digital, a tecnologia de automação está também em constante desenvolvimento.

A recolha ubíqua de informações e dados, a máxima mobilidade e a procura para aceder a “coisas” de todo o lado conduziram ao surgimento da “Internet das Coisas”.



As aplicações e as tecnologias da automação industrial com o “Industry 4.0” e a automação de edifícios (Home Automation, Smart Home) são por nós combinadas para formar o “Building IoT” para o “Smart Buildings”.

EDITORAÇÃO

ENGº PAULO A REIS

PRESIDENTE DO DNAC-ABRAVA