

Impacto de sistemas de automação na performance energética predial

Artigo publicado na revista Lumiere Electric ed. 231 - julho de 2017

Autor: **Eng. Fernando Santesso** - Diretor de Projetos da [AURESIDE](#)

O Brasil

O uso total de energia no Brasil cresceu cerca de 250% nos últimos 40 anos, decorrente em parte por uma rápida industrialização do país, mas também pela crescente demanda residencial e comercial por energia. Logo, as edificações ganharam um destaque importante como consumidores de energia no país.



Apenas para se ter uma ideia, dados do Ministério de Minas e Energia apontam que em 2015, 40% de toda a energia elétrica gerada foi consumido por edificações. O setor residencial, por exemplo, teve uma participação da ordem 27% no aumento do consumo de energia nos períodos entre de 2013 para 2014.

Entretanto, o aumento da demanda por energia não foi acompanhado pelo aumento da oferta e como se sabe, em 2001, o país enfrentou sua principal

crise energética, causada por reduções de investimento, crescimento do consumo e escassez de chuvas.

A crise enfrentada trouxe à tona a necessidade da busca por eficiência energética tanto por questões econômicas e estratégicas, como por questões ambientais.

Assim, algumas ações foram tomadas a fim de conscientizar a população sobre os benefícios da utilização eficiente dos recursos energéticos, além de programas e políticas de conservação e uso racional de energia.

Um bom exemplo dessas ações é desenvolvimento o Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações (PROCEL EDIFICA), que promove o uso racional de energia elétrica em edificações para redução de impactos ambientais e desperdícios.

Contudo, assim como outros selos e certificações existentes, a avaliação das edificações tem o enfoque principal nos aspectos de eficiência em: envoltória, iluminação, condicionamento de ar e aquecimento de água. Não deixando claro o impacto do uso de sistemas de automação para contribuir com a eficiência energética e abrindo espaço para alguns questionamentos:

1. Os sistemas de automação contribuem com a eficiência energética predial?
2. Se contribuem, qual o efetivo ganho de performance que esses sistemas podem oferecer?

A Europa

Para responder aos questionamentos acima, é necessário entender o processo que levou a Europa a ser uma das sociedades mais avançada na aplicação de sistemas de controle e automação para eficiência energética.



Uma das preocupações centrais de toda a comunidade europeia sempre foi a escassez de fontes de energia. E no início dos anos 2000 o cenário que se apresentava não era nada promissor, apontando que os Estado-Membros da União Europeia enfrentariam grandes desafios, tais como:

- Dependência de recursos para geração de energia proveniente de outros países, que aumentaria 70% em 10 anos;
- Aumento das emissões de gás CO₂ na atmosfera devido ao processo de geração e consumo de energia;
- O custo de energia cresceria em um curto espaço de tempo afetando diretamente a competitividade da economia europeia.

Além do que, a capacidade de reservas de petróleo no mundo é finita e a oferta não é segura, por consequência o aumento de preços é inevitável.

Dessa maneira a União Europeia precisava promover políticas voltadas à eficiência energética em especial no desempenho energético dos edifícios dos Estados-Membros.

Foram concebidas, assim, diretivas de desempenho da construção para todos os Estados-Membros da União Europeia. Essas diretivas incentivam a utilização de sistemas de controle ativo e de sistemas de medição inteligentes para fins de poupança de energia, explicitando à automação como uma ferramenta para alcançar tal objetivo.

No entanto, inicialmente, cada Estado definiria metodologias para o cálculo do desempenho energético dos edifícios com base num quadro geral.

Porém, em 2007, como fruto de um esforço conjunto da comunidade europeia foi publicado a primeira versão da norma europeia EN 15232 Performance Energética de Edificações – Impacto da Automação Predial, Controles e Gerenciamento Predial.

Essa norma estabelece parâmetros de comparação e potencial economia de energia com a utilização de sistemas de automação, controle e gestão em edificações, tornando-se uma referência importante para o estudo do impacto de economia com a implantação de sistemas de automação para a performance energética.

A Norma EN 15232



Funções importantes para a eficiência energia dos sistemas automação e gestão predial são o foco da norma EN 15232, que tem como principal objetivo estabelecer a performance produzida pelos sistemas de controle e gestão dos edifícios de forma a otimizar a eficiência energética dos mesmos.

A norma estabelece maneiras para estimar os ganhos potenciais em energia elétrica e térmica por tipo de edificação definindo basicamente dois métodos de estimativa do impacto de sistemas de automação, gestão na eficiência energética dos edifícios.

O primeiro método é chamado de *Método Detalhado* e pode ser usado em conjunto com a avaliação energética dos edifícios, porém é trabalhoso e faz referência a uma série de outras normas que foram criadas para calcular a eficiência energética de diversos sistemas: instalações, aquecimento, arrefecimento, ventilação, iluminação e outros.

O segundo método especificado pela norma EN 15232 é o *Método Simplificado* que determina as chamadas classes de eficiência da edificação através níveis de BACS (Sistemas de Automação e Controle) nela embarcados.

Estas classes definem as funções que têm impacto sobre a eficiência energética dos edifícios e vão de classe A, que oferece o maior nível de controle, integração e ganho energético à classe D, que não oferece qualquer sistema de controle e tão pouco performance energética.

Na verdade, a norma estabelece como parâmetro as edificações classe C, ou seja, edificações que possuem um grau mínimo de controle e recebem por isso o fator 1 de eficiência.

As classes estabelecidas pelo *Método Simplificado* oferecem de maneira simples um panorama do potencial de economia de energia que uma edificação pode

ter ao usar sistemas de automação, controle e gestão, como pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 – Exemplo de Tabela de Classes com Fator de Eficiência por tipo de Edificação.

Classes de Eficiência da Norma EN 15232		Fator de Eficiência para Energia Térmica			Fator de Eficiência para Energia Elétrica		
		Escritório	Escola	Hotel	Escritório	Escola	Hotel
A	BACS de Alta Performance Energética e TBM para Eficiência Energética	0,7	0,8	0,68	0,87	0,86	0,9
B	BACS Avançado e Sistema de Gestão para Eficiência Energética	0,8	0,88	0,85	0,93	0,93	0,95
C	BACS Padrão para Eficiência Energética	1	1	1	1	1	1
D	Sem BACS para Eficiência Energética	1,51	1,2	1,31	1,1	1,07	1,07

Fonte: Adaptado de ABB

Através do *Método Simplificado*, por exemplo, um projetista pode estimar que ao fazer um escritório enquadrado na classe B de classificação ele terá um potencial de redução de energia elétrica da ordem de 7% através do uso de Sistemas de Automação e Controle.

A ferramenta do *Método Simplificado* oferecida pela norma EN 15232, demonstra de maneira direta, embora estimada, a performance energética de uma edificação pelo uso de sistema de automação (BACS), além de oferecer um panorama de quais funções de automação contribuem efetivamente para o ganho em performance energética.

Automação e Performance energética

A norma responde, portanto, aos questionamentos feitos anteriormente e afirma que os Sistema de Automação e Controle de Edifícios (BACS) e a Gestão

Técnica de Edifícios (TBM) têm impacto na construção de desempenho energético em muitos aspectos.

O BACS fornece automatização e controle eficaz sobre diversos sistemas de uma edificação, o que leva a aumentar a sua eficiência operacional e energética.

É evidente, que não se pode desprezar o fato de que a evolução e aplicação de sistemas como a iluminação com tecnologia LED e os sistemas de climatização mais eficiente já representam um ganho considerável na economia de energia e têm contribuído para a melhoria na relação de consumo nos edifícios.

Todavia, a necessidade de um sistema de automação integrado para performance energética ainda é subestimada frente ao grande potencial de ganho oferecido. A maioria dos estudos realizados no Brasil pouco apontam para o potencial de utilização de sistemas de controle e gestão em edificações com a finalidade de poupança energética.

A experiência europeia, no entanto, demonstra que há efetivo valor nos sistemas de automação para eficiência energética.

Desde que bem projetado, a incorporação dos sistemas de automação nas construções brasileiras é uma poderosa ferramenta no combate ao desperdício de energia e oferece uma oportunidade de reduzir a necessidade iminente de investimentos em geração, transmissão e distribuição, além de contribuir para economia do país e meio ambiente.